3,95 lei

aprilie 2006

Conex Club

ANUL VII / Nr. 78 | 4/2006 | ELECTRONICĂ PRACTICĂ PENTRU TOŢI

REGULATOR DE TURAȚIE
pentru motoare de curent alternativ

Amplificator de putere 200W

Încărcător pentru acumulatoare cu plumb

Indicator de balans

Switch video automat / manual

Comutator electronic senzorial

Termostat electronic 0-500°C

conex electronic

SR EN ISO 9001:2001
Certificat Nr. 464

www.conexelectronic.ro

comenzi on-line

Stații de lipit

Cod 6395 (VTSS20)

299lei

Stație de lipit 48W (150°...420°C)
- Indicator de temperatură cu bargraph LED;
- Comutator închis/deschis;
- Vârf standard: Ø 0,8mm;
- Putere: 48W;
- Domeniul de temperatură: 150°...420°C;
- Alimentare: 230Vac;
- Alimentarea ciocanului: 24V;
- Masă: 2kg.

Opțional:
- Vârfuri de shimb: BIT16 - 1,6mm; BIT32 - 0,8mm; BIT64 - 0,4mm.
- Ciocan de schimb: VTSSI.

Cod 8734 (VTSSC45)

339lei

Stație de lipit 48W (150°...420°C)
- Setare manuală a temperaturii;
- Indicator pornire;
- Afișajul temperaturii pe bargraph cu LED-uri (scală gradată);
- Comutator ON/OFF;
- Element de încălzire ceramic;
- Suport ciocan schimbabil (stânga/dreapta);

Specificații:
- Putere maximă: 48W;
- Domeniu temperatură: 150°...420°C;
- Alimentarea ciocanului: 24V;
- Greutate: 1,75kg;
- Dimensiuni: 120 x 170 x 90mm;

Opțional:
- Vârfuri de schimb: BITC10N2: 1mm; BITC10N3: 3mm; BITC10N4: 2mm;
- Ciocan de shimb: VTSSC10N/SP.

Cod 13074 (VTSSC20N)

249lei

Stație de lipit 45W (200°...450°C)
- Rezistență ceramică;
- Comutator ON/OFF;
- Încălzire rapidă și recuperare instantanee de căldură;
- Ciocan nedetașabil de bază;
- Dotată cu suport de ciocan, suport fludor și burete de curățare;

Specificații tehnice:
- Temperatură reglabilă: 200°...450°C;
- Rezistența de izolație a ciocanului: >100MΩ;
- Alimentare: 220...240Vac;
- Dimensiuni: 170 x 120 x 105mm;
- Masă: 880g;

Opțional:
- Vârfuri de schimb: BITC451: 1mm; BITC452: 1,2mm; BITC453: 2,4mm; BITC454: 3,2mm.

Stație de lipit 48W (150°...480°C) cu display
- Afișor LED: display pentru temperatura selectată și curentă;
- Putere ciocan: 48W;
- Domeniu temperatură: 150°...480°C;
- Alimentare: 230Vac;
- Alimentare ciocan: 24V;
- Masă: 2,1kg;

Opțional:
- Vârfuri de schimb: BIT16: 1,6mm; BIT32: 0,8mm; BIT64: 0,4mm;
- Ciocan de schimb: VTSSI.

Cod 16033 (VTSS30)

399lei

velleman

Cod 13075
(VTSSC30N)

299lei

48W 150 - 450°C

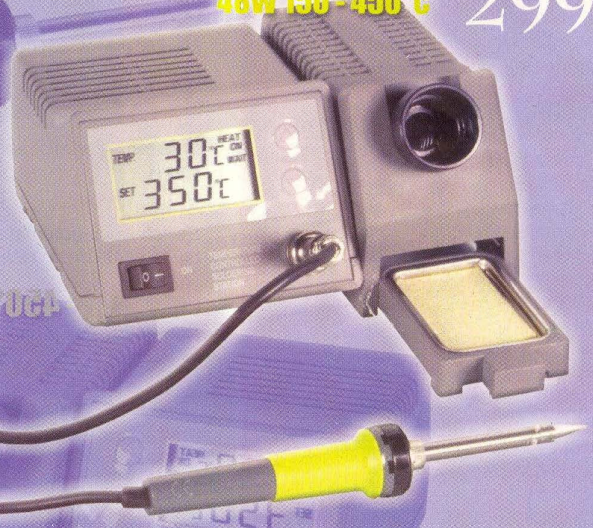
Stație de lipit 48W (150°...420°C)
- Indicator de temperatură cu bargraph LED;
- Comutator închis/deschis;
- Element de încălzire ceramic cu senzor de temperatură;
- Putere: 48W;
- Domeniul de temperatură: 150°...420°C;
- Alimentarea ciocanului: 24V;
- Masă: 1,75kg;
- Dimensiuni: 120 x 170 x 90mm;

Opțional:
- Vârfuri de schimb:
  BITC10N2: 1.0mm;
  BITC10N3: 3.0mm;
  BITC10N4: 2.0mm.
- Ciocan de schimb: VTSSC10N/SP.

Cod 15443 (VTSSC40N)

299lei

48W 150 - 450°C



Stație de lipit 48W (150°...450°C)
- Putere: 48W;
- Domeniul de temperatură: 150°...450°C;
- Alimentarea ciocanului: 24Vca;
- Alimentarea stației: 220Vca;
- display LCD, reglaj manual al temperaturii, afișare temperatură prescrisă și curentă;
- Dimensiunii: 185 x 100 x 170mm;
- Masă: 1,58kg.

Opțional:
- Ciocane de schimb: VTSSC40N/SP;
- Vârfuri de schimb
  VTSSC40N/SPB;
  BITC50N1.

Cod 13497 (VTSSC50N)

249lei

Stație de lipit 48W (150°...420°C)
- Setarea manuală a temperaturii,
- Indicator pornire: LED;
- Comutator ON-OFF;
- Element de încălzire ceramic;
- Putere: 48W;
- Domeniul de temperatură: 150°...420°C ;
- Alimentarea ciocanului.: 24V ;
- Dimensiuni: 160 x 120 x 95mm.
- Masă: 1,85kg

Opțional:
- Vârf de schimb: VTSSC40N/SPB.

ConexClub

Editor:
S. C. Conex Electronic S.R.L.,
J40/8557/1991

Director:
Constantin Mihalache

Responsabil vânzări:
Simona Enache
(*vinzari@conexelectronic.ro*)

Abonamente:
Simona Enache
(*vinzari@conexelectronic.ro*)

COLECTIVUL DE REDACȚIE

Redactor șef onorific:
Ilie Mihăescu

Redactor coordonator:
Croif Valentin Constantin
(*redactie@conexclub.ro*)

Consultant științific:
Norocel Dragoș Codreanu
(*codreanu@ieee.org*)

Redactori:
George Pintilie
(*george.pintilie@conexelectronic.ro*)
Lucian Bercian
(*lucian.bercian@conexelectronic.ro*)
Cristian Georgescu
(*proiectare@conexelectronic.ro*)

Colaboratori:
Ștefan Laurențiu
(*stefan_l_2003@yahoo.com*)
Vasile Surducan
(*vasile@l30.itim-cj.ro*),
Sandu Doru
(*comraex@yahoo.com*)
George Revenco

Tehnoredactare și prezentare grafică:
Claudia Sandu
(*claudia@conexelectronic.ro*)

Adresa redacției:
023725, Str. Maica Domnului nr. 48
sector 2, București, România
Tel.: 021-242.22.06
021-242.77.66
Fax: 021-242.09.79

www.conexelectronic.ro

ISSN: 1454-7708

Tipar:
MEGApress
Bd. Metalurgiei nr. 32-44
sector 4, București
Tel.: (+40-21) 461.08.10; 461.08.08;
Fax: (+40-21) 461.08.09, 461.08.19

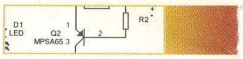
SUMAR

Target 3001! 5
Formate de intrare/ieșire pentru Target 3001!. Importul și exportul de fișiere sub diverse formate.

Tehnologii alternative de conectare a componentelor electronice (IV) 9
Măsurarea rezistenței electrice a lipiturilor realizate cu aliaje fără Pb sau adezivi conductori.

Undele Hertziene 13
Anul acesta se împlinesc 120 de ani de la punerea în evidență a undelor electromagnetice de către H. R. Hertz

Pagina cu idei 14
Trei idei de aplicații simple și utile: indicator pentru siguranțe fuzibile "arse", comutator activ pentru surse sau reglajul digital al volumului.



Catalog 15
LM385 (B) - Sursă de referință de tensiune fixă, de precizie.

Electronică On-Line 16
Amplificatoarele audio de putere prezentate pe site-ul personal al lui Sebastian Jefroy.

Încărcător pentru acumulatoare cu plumb (etanșe) 22
Montaj electronic destinat recuperării și menținerii în stare de perfectă funcționare a acumulatoarelor cu plumb încapsulate (cu gel).

Indicator de balans 24
În sistemele audio, aplicația va informa asupra canalului preponderent, L sau R.

Aplicații 555-4017 (II) 26
Switch video automat sau cu posibilitatea comutării manuale, pentru mai multe semnale provenite de la camerele video de supraveghere.

Regulator de turație 28
Regulator de turație 5-95% pentru motoare de curent alternativ, alimentate la 220Vca/50Hz.

Releu electronic cu comandă universală 31
Aplicație ce ușurează comanda oricărui releu electromagnetic. Comanda se face în tensiune.

Microcontrolerul PIC16F84 (II) 35
Convertorul A/D, structura de bază a unui μC, structura unui program și oscilatorul μC PIC16F84.

Comutator electronic senzorial 39
Comutarea unui aparat electric prin simpla apăsare cu degetul a unui senzor realizat pe circuitul imprimat.

Termostat electronic 0...500°C 41
Termostat electronic, realizat cu circuite integrate analogice, cu sondă tip K. Afișarea se face cu ajutorul unui voltmetru electronic, tip CNX102, pe 3 digiți.

Convertor de tensiune continuă 12/24V-25W 44
O aplicație inedită a regulatorului TL497. În sarcină pot fi debitați până la 1A, la 24V, cu un randament de 73%.

Programator serial μC AVR 49
Programator simplu, alimentat din portul serial, pentru programarea μC ATTiny2313.

Target 3001!

Circuite imprimate

Lucian **Bercian**
lucian.bercian@conexelectronic.ro

download versiune gratuită la:
http://www.ibfriedrich.com

8.1.10.1.5. Alege și plasează automat (Pick-And-Place automat)

În fereastra din figura 6 sunt informații despre alegerea și plasarea automată în cadrul unui fișier.

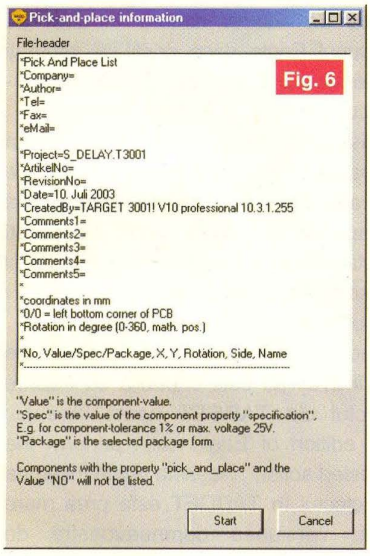


Fig. 6

8.1.10.1.6. Ieșire GDS II (Versiunea 5.2)

GDS II este un format similar cu GERBER. Dacă doriți să executați PCB-ul dumneavoastră în acest format completați câmpurile din fereastra de dialog prezentată în figura 7.

8.1.10.2. Fișier de transfer/ Documentație

8.1.10.2.1. Interfața I/O ASCII

Salvează sau încarcă datele proiectului ca un fișier text. Se va trata amănunțit într-un capitol viitor.

8.1.10.2.2. Citirea fișierelor XGerber și Excellon

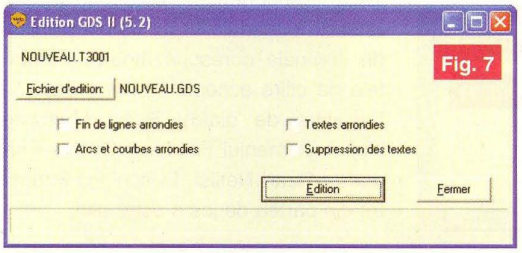


Fig. 7

TARGET are posibilitatea să citească fișiere în format XGerber sau Excellon pentru a importa layerele respective într-un proiect TARGET (figura 8).

8.1.10.2.3. Citirea fișierelor Gerber și Excellon

Se pot verifica fișierele generate din proiectul dumneavoastră înainte de execuție. Se pot de asemenea citi și edita fișierele Gerber generate de un alt program CAD. Se va trata amănunțit într-un capitol viitor.

8.1.10.2.4. DXF Output

Se selectează opțiunea pentru generarea fișierelor de tip DXF. Se va trata amănunțit într-un capitol viitor.

8.1.10.2.5. Import DXF

Se selectează opțiunea pentru importarea fișierelor de tip DXF. Se va trata amănunțit într-un capitol viitor.

8.1.10.2.6. PostScript Output

Se selectează opțiunea pentru generarea fișierelor de tip PostScript. Se va trata

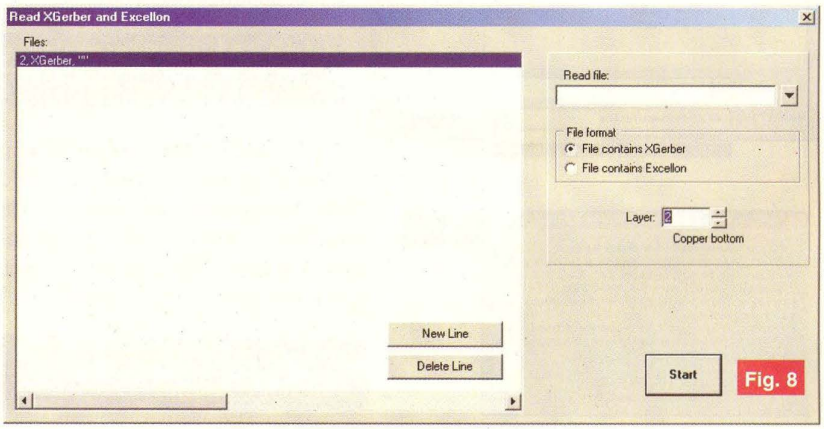


Fig. 8

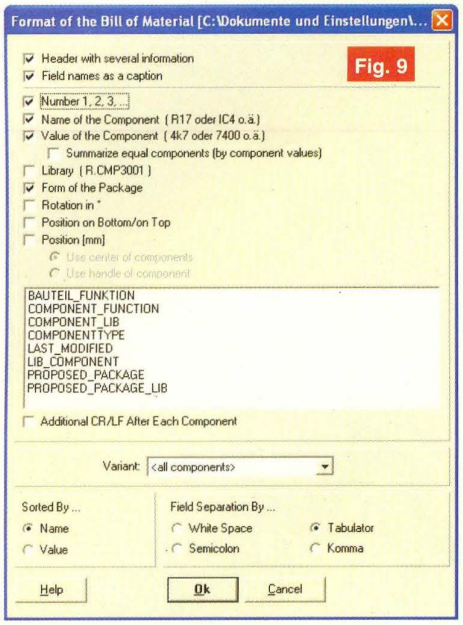


Fig. 9

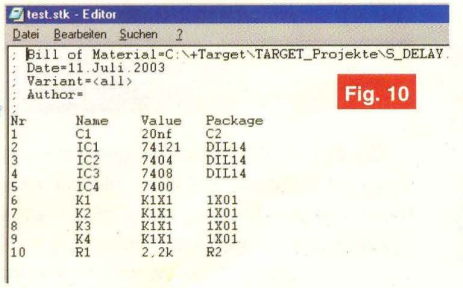


Fig. 10

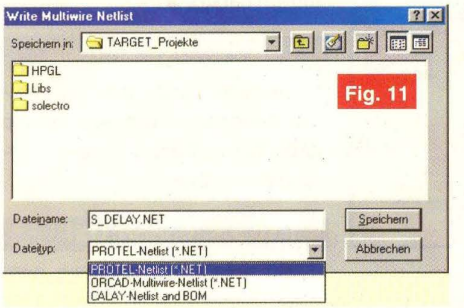


Fig. 11

Fig. 12

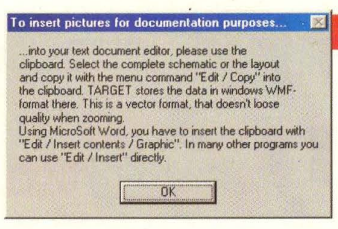


Fig. 13

amănunțit într-un capitol viitor.

8.1.10.2.7. Lista de materiale

Utilizând fereastra de dialog din figura 9 se obține o listă sub forma unui fișier text (de exemplu: TEST.TXT) care conține toate componentele din PCB. Lista de materiale (B.O.M.) arată ca în figura 10.

Datele introduse de la "Position" la "Rotation" sunt informații necesare pentru o implantare automată. Datele introduse de la "Part number" la "Price" sunt disponibile numai dacă ele au fost introduse în câmpul "Component property". Dacă este necesar folosiți "Help" din dialogul corespunzător din program.

8.1.10.2.8. Netlist Output

Lista de semnale este scrisă în format ORCAD-Multiwire sau în format PROTEL, într-un fișier text.

8.1.10.2.9. Read Netlist

Lista de semnale poate fi citită în format ORCAD-Multiwire sau PROTEL. Ea este un fișier ASCII. Pentru a importa lista de semnale trebuie mai întâi să importați în proiectul dumneavoastră toate componentele corespunzătoare listei de materiale. Apoi se citește lista de semnale corespunzătoare. Formatele de citire acceptate sunt arătate în fereastra de dialog Read Multiwire Netlist în meniul File/Input-Output Formats / Read Netlist. Deschideți fereastra din partea de jos a ecranului.

8.1.10.2.10. Schema/Layout via WMF în Word etc.

TARGET vă permite să inserați părți ale schemei sau ale straturilor PCB-ului în documente text. Fereastra de dialog din figura 13 informează ce trebuie făcut pentru această operațiune.

8.1.10.2.11. Generarea fișierelor imagine în format TIFF

TARGET oferă posibilitatea generării desenelor proiectului în format TIFF. Alegeți imaginea pe care doriți să o generați în format TIFF (schemă sau layout) și faceți clic pe această funcție. În continuare sunteți ghidat de dialog.

8.1.10.2.12. Bitmap-ul ca un Simbol / Capsulă

Pot fi inserate bitmap-uri existente ale simbolurilor sau ale capsulelor (figura 14).

Selectați bitmap-ul (_.BMP) dorit de oriunde este salvat și încărcați bitmap-ul în TARGET. După aceea, exportați-l dacă doriți într-o bibliotecă. Asigurați-vă că bitmap-ul nu este prea mare pentru PCB-ul dumneavoastră (în privința mărimii fișierului și a dimensiunilor lui).

8.1.10.2.13. Exportul proiectului ca document Eagle

TARGET oferă posibilitatea transferării proiectului dumneavoastră în Eagle Version 4.1. Deschideți proiectul dorit în TARGET 3001! și alegeți în meniul "File/Import/Export formats" comanda "Export project în Eagle format". Apar dialogurile din figurile 15a/b.

Dacă ați efectuat comenzile indicate din proiectul PIC.T3001 obțineți în directorul "Projects" fișierul PIC.SCR (figura 16).

După copierea fișierului PIC.SCR în directorul SCR al programului Eagle deschideți noua schemă sau circuit (în modul "PCB without Schematic") în Eagle și introduceți "script pic" în linia de comandă. Se obțin două fișiere în Eagle, unul pentru schemă și unul pentru layout. Înainte de acesta sunteți întrebat de programul Eagle dacă doriți să generați sau să înlocuiți biblioteca PIC.LBR. Confirmați cu "Yes".

Răspundeți de asemenea cu "Yes" la întrebarea programului Eagle "Shall Eagle generate a board?". În timpul conversiei pot apărea eventuale erori. Le puteți corecta ulterior în Eagle. În figurile 17a și 17b se arată schema electrică, respectiv PCB-ul după transferul în Eagle.

Dacă versiunea programului Eagle pe care îl aveți nu este capabilă să încarce proiectul din TARGET apare mesajul: "This edition of Eagle can't perform the requested action". Aceasta poate însemna că proiectul în TARGET este prea mare pentru versiunea dumneavoastră de Eagle.

"Eagle" este marcă înregistrată a firmei Cadsoft, Pleiskirchen, Germania.

8.1.10.2.14. Importul bibliotecii Eagle

Bibliotecile Eagle pot fi transferate cu ușurință în TARGET. Se va trata amănunțit într-un capitol viitor. Pentru detalii puteți accesa adresa: www.ibfriedrich.com / english/convert.htm

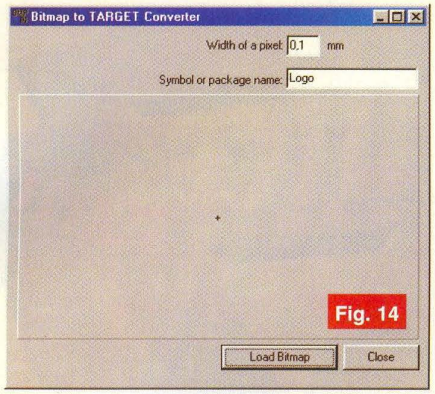


Fig. 14

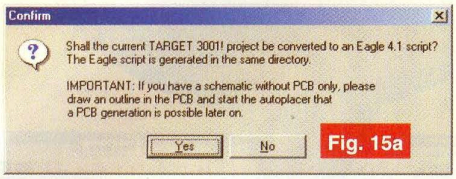


Fig. 15a

Fig. 15b

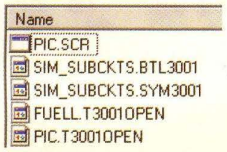


Fig. 16

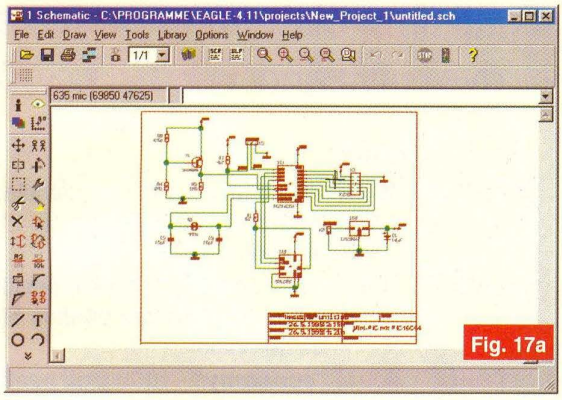


Fig. 17a

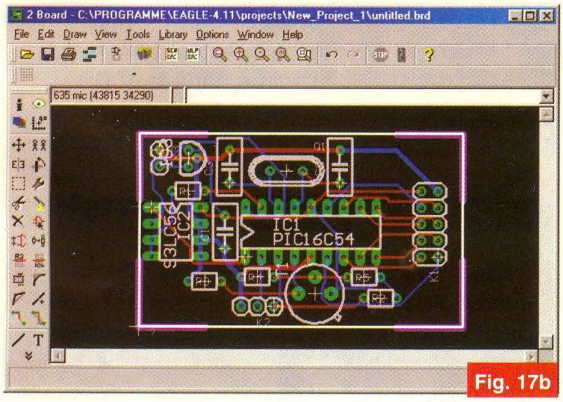


Fig. 17b

8.1.10.2.15. HPGL output

Această ieșire generează un fișier *.plt al proiectului TARGET în format HPGL. În principal se utilizează pentru transferul coordonatelor din proiect în alte sisteme. De exemplu, dacă vreți să știți dacă este potrivit conturul PCB-ului pentru o cutie specială care a fost desenată cu un alt program CAD, puteți importa proiectul TARGET în format HPGL.

8.1.10.2.16. IDF export (3D)

Prin exportul proiectului PCB în format *.idf aveți posibilitatea să generați o imagine 3D sau să transferați fișierul în alte programe CAD. În primul rând trebuie să introduceți în proprietățile componentelor informațiile privind înălțimea lor (figura 18).

Căutați în meniul "Input/Output Formats" filtrul idf în partea de jos a listei (figura 19).

Atunci când desenați PCB-ul dumneavoastră (figura 20) și doriți o vedere virtuală obțineți imaginea din figura 21.

Notă.

Exportul IDF din TARGET generează un fișier *.emp și un fișier *.enm. Fișierul *.enm poate fi vizualizat de programul 3D din "Autovue" (http: // www.cimmetry.com / de / demo-download-autovue. html).

TARGET asignează o singură valoare a înălțimii pentru o componentă.

8.1.10.2.17. Fișier SPICE

Cu această interfață este posibil să se creeze un fișier SPICE din simulator și să se starteze direct un simulator extern. TARGET acceptă următoarele formate: Spice3f5, PSpice, MicroCap și ICap.

8.1.10.3. Adaptor pentru test

TARGET 3001! generează formate E-Test (figura 22). Alegeți formatul dorit din lista cu tipurile de fișiere atunci când salvați programul cu acest filtru. Dacă doriți un format diferit vă rugăm să ne înștiințați și în cazul în care este posibil vom încerca să generăm un filtru.

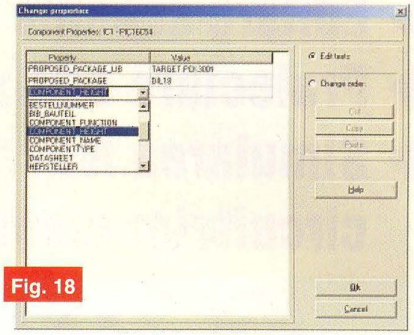


Fig. 18

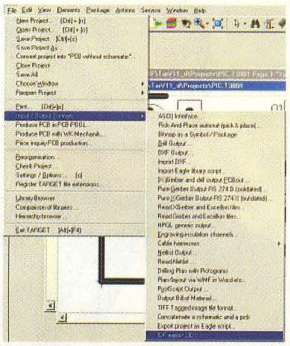


Fig. 19

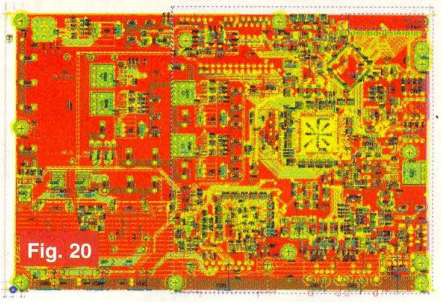


Fig. 20

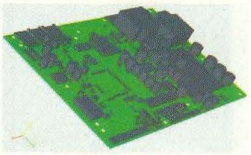


Fig. 21

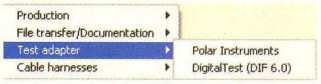


Fig. 22

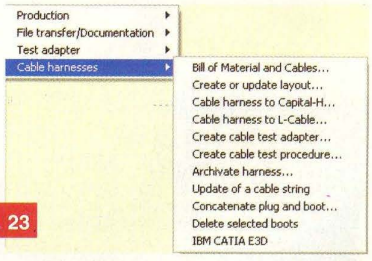


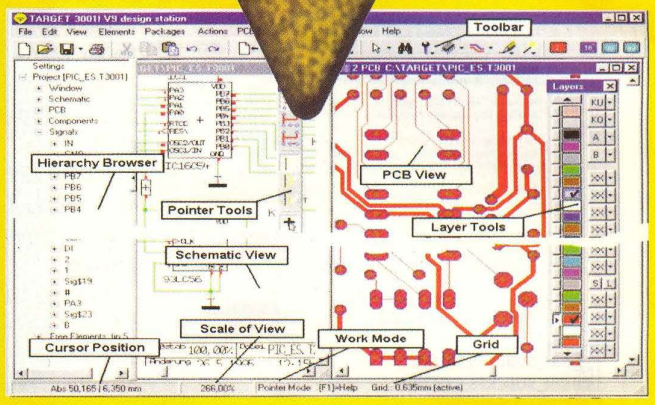
Fig. 23

8.1.10.4. Echipament de cabluri

Dacă utilizați TARGET pentru a desena conexiuni între cabluri (echipament de cabluri, tablou de comandă, automobil, etc.) în figura 23 pot fi generate informații privind conexiunile și lista de materiale. ◆

- **Editare scheme**
- **Proiectare cablaje**
- **Simularea funcționării circuitelor electrice**

TARGET 3001!



De ce să

achiziționați un program

mai scump, dacă TARGET 3001 oferă aceleași performanțe la

costuri mult mai mici?

Câștigați timp elaborând proiectele dvs. utilizând **TARGET 3001!**

Versiuni:

TARGET 3001! ***V11 "light"*** - 400 pini/ pastile, 2 straturi, simulare până la 25 de semnale; **42,24 EUR**

TARGET 3001! ***V11 "smart"*** - 700 pini/ pastile, 2 straturi, simulare până la 50 de semnale; **128,45 EUR**

TARGET 3001! ***"economy"*** - 1000 pini/ pastile 4 straturi, simulare până la 75 de semnale; **473,28 EUR**

TARGET 3001! ***"professional"*** - număr nelimitat de pini/pastile, 100 straturi, simulare până la 100 de semnale; **1378,45 EUR**

TARGET 3001! ***"design station"*** - număr nelimitat de pini/pastile, 100 straturi, număr nelimitat de semnale simulate. **2585,34 EUR**

Oferte speciale pentru școli și studenți!

**Prețurile nu includ T.V.A.*

prin conex electronic

023725 Str. Maica Domnului nr. 48, sector 2, București
Tel.: 021/242.22.06, 021/242.77.66; Fax: 021/242.09.79

Tehnologii alternative de conectare a componentelor electronice (IV)

Măsurarea rezistenței electrice a lipiturilor realizate cu aliaje fără plumb sau adezivi conductori

Ciprian **Ionescu**
Norocel - Dragoș **Codreanu**
Facultatea Electronică, tc. și t.i. din București
codreanu@ieee.org

Pentru a măsura rezistența electrică a unei lipituri pe bază de aliaj fără plumb sau adeziv conductor este necesar să se utilizeze o metodă prin care să poată fi măsurate în mod reproductibil, cât mai precis, rezistențe de valori foarte mici. Deoarece valorile rezistențelor lipiturilor sunt extrem de reduse, se impune utilizarea unui sistem de măsură cu patru terminale pentru a elimina rezistențele conductoarelor de măsură și ale contactelor. După cum se observă în figura 1, rezistența finită a voltmetrului poate afecta precizia măsurării. Anumite aparate moderne de măsură oferă o alternativă de probe echivalente tip Kelvin (figura 2) care nu elimină însă impedanța de la interfața electrozilor. Varianta de măsură cu instrumente "clasice", cu două contacte, este prezentată în figura 3.

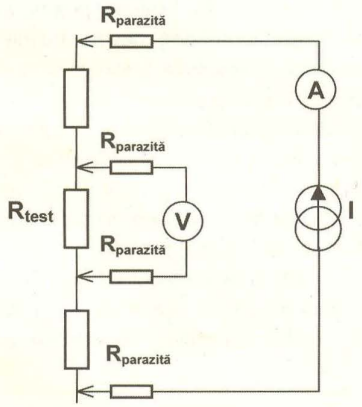


Fig. 1

Rezistența finită a voltmetrului poate afecta precizia măsurării

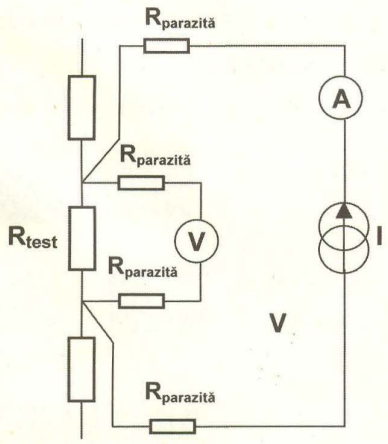


Fig. 2

Aparatele moderne de măsură oferă o alternativă de măsură prin probe echivalente tip Kelvin

La testarea aliajelor fără plumb și adezivilor conductori se utilizează câteva configurații geometrice tipice, fiecare având avantaje, dezavantaje. Unele operații greșite pot duce la erori sistematice de măsură.

Configurația tip "contact" din figura 4(a) este foarte utilizată, însă nu permite realizarea de măsurări care să pună în evidență schimbări mici în rezistența materialului, chiar cu aparate de măsură de bună calitate. O variantă derivată este aceea de a realiza un traseu mai lung (figura 4(b)). În acest fel rezistența măsurată poate crește cu 2-3 ordine de mărime. Există însă unele probleme legate de corelarea datelor măsurate cu cele din situația reală a unei lipituri. Rezistența măsurată depinde de grosimea "t" a probei, particulele conductoare din adeziv (în cazul că se folosește lipirea prin acest tip de material) având dimensiuni comparabile cu grosimea. De aceea, structura de test din figura 4(c) este soluția de caracterizare cea mai bună în condiții reale de lucru. Pentru creșterea rezistenței se utilizează legarea în serie a mai multor rezistoare cu valoarea "000", rezistor numit și jumper sau rezistor de 0Ω. Și această tehnică are un dezavantaj provenit din faptul că se măsoară numai rezistențe mediate și astfel nu se poate decela dacă un efect observat se datorează sistemului de rezistoare sau numai unei lipituri.

Structura de test proiectată în cadrul centrului UPB-CETTI (figura 5) se bazează pe conectarea în serie a zece rezistoare de

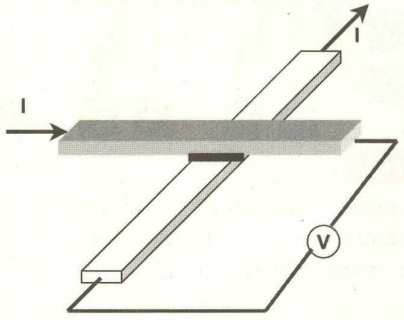
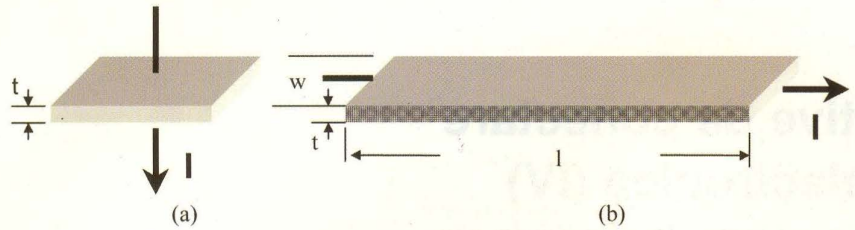


Fig. 3

Tehnică de măsură a rezistențelor de valori mici

0Ω, pentru a putea crește valoarea măsurată a rezistenței. Au fost prevăzute contacte pentru a putea măsura un număr de rezistențe cuprins între 1 și 10. Prin aceste măsurări a fost posibilă identificarea și eliminarea unei lipituri cu probleme de contact.

Rezistorul utilizat este o componentă SMD de tip "chip" 1206, având rezistența nominală de zero ohmi. Structura de test



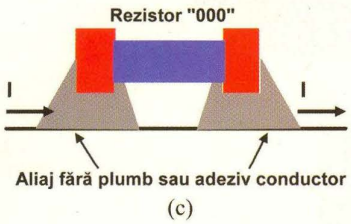


Fig. 4
Variante de structuri de test
(a) tip "contact" (t << l),
(b) traseu (t<<w<<l),
(c) rezistor "0Ω" ("000")

utilizată pentru determinările experimentale a fost realizată utilizând facilitățile experimentale existente, accentul punându-se pe echipamentul de realizare a circuitelor imprimate prin frezare **LPKF Protomat M100/HF** (de tip plotter plan). Echipamentul este controlat de calculator și permite obținerea de circuite imprimate cu o precizie de până la 0,1mm. Placa de test a fost post-procesată, generându-se fișierele de fabricație Gerber și Excellon. După această etapă, datele au fost prelucrate cu un program specializat (Circuit CAM) pentru a fi disponibile într-un format necesar prelucrării mecanice ulterioare. Datele au fost apoi exportate în programul Board Master, utilitar responsabil cu optimizarea și aranjarea finală în aria de lucru a proiectului. Tot din programul BoardMaster se realizează comanda plotterului.

În continuare se prezintă câteva aspecte ale prelucrării datelor în diversele etape. CircuitCAM este un sistem software performant, destinat realizării interfeței între fișierele de fabricație (CAD) și echipamentul de realizare a circuitelor imprimate. El combină două domenii importante ale tehnologiei electronice: CAD și CAM. Programul poate fi utilizat pentru importul, verificarea și editarea fișierelor Gerber și Excellon, calcularea izolației între traseele conductoare, optimizarea comenzilor și exportul fișierului creat într-un format specific (LMD - LpkfMillDrill) care să asigure legătura cu programul BoardMaster, program care controlează și comandă plotter-ul LPKF. Aria de lucru a programului, meniurile și barele cu unelte sunt prezentate în figura 6. Secvența operațiilor technologice care se realizează cu CircuitCAM este următoarea: 1) importul fișierelor de fabricație; 2) pregătirea pentru prelucrare prin calculul izolației, alocarea uneltelor și a fazelor de producție; 3) exportul fișierului de producție.

Înaintea primei etape, specialistul trebuie să pregătească mediul software pentru a putea exporta un fișier corect. Pentru aceasta el trebuie să genereze un document de lucru și să se configureze cele mai importante articole: grilele de lucru, coordonatele (absolute/relative și carteziene/polare), alocări privind importul și culorile utilizate.

Dacă programul este gata să accepte fișierele de producție, utilizatorul poate începe prima operație. Mai întâi este necesar să se importe tabelele cu aperturi pentru fișierele Gerber și lista de burghie (drill list). Este binecunoscut că aceste fișiere completează fișierele propriu-zise care conțin informațiile despre trasee și găuri și că o eventuală greșeală în citirea acestora duce la compromiterea proiectului, deoarece pot apărea erori severe de reprezentare a layout-ului circuitului.

Importul fișierelor Gerber și Excellon este acum posibil și, dacă procedura este corect aplicată, circuitul imprimat virtual va arăta la fel ca în sistemul CAD în care a fost generat. După aceea, proiectul este gata pentru pregătirea datelor de pro-

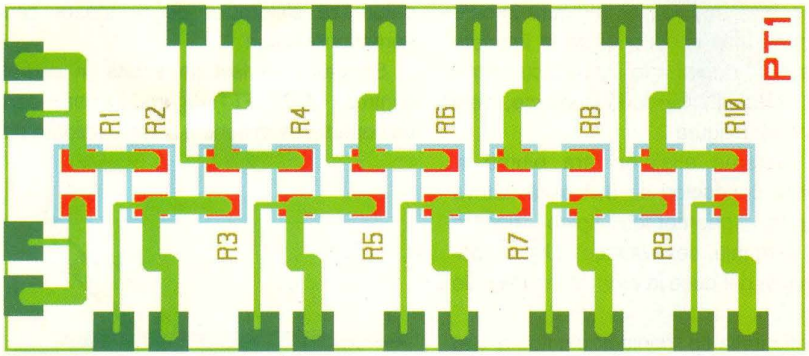


Fig. 5
Layout-ul modulului de test realizat pentru măsurarea rezistențelor electrice a lipiturilor

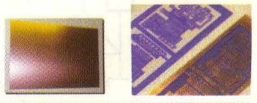
MAGNUM CCC S.R.L.
www.magnumccc.ro info@magnumccc.ro
tel: 07-21212038 fax: 021-3313972

MAGNUM C C C

BIROU ON-LINE DE PROIECTARE, CONSULTANȚĂ ȘI PRODUSE ELECTRONICE

PROIECTARE, CONSULTANȚĂ ȘI SERVICII
- proiectare profesională și consultanță în domeniul circuitelor imprimate (PCB) monostrat, dublustrat și multistrat;
- dezvoltare de prototipuri și produse electronice "low-cost", tehnologie SMT;
- management de seminarii științifice și tehnice;
- cursuri și tutoriale de proiectare asistată de calculator (CAE-CAD-CAM) și standardizare în electronică.

PRODUSE
- produse și materiale pentru circuite imprimate, laminate/stratificate, folii pentru fabricație ultrarapidă (PNP, TTS, PCBTT);



- produse și module electronice de protocol "smart-gifts";
- termometre, higrometre, barometre electronice, stații meteo de apartament, ceasuri cu proiecție laser, cronometre și minicomputere pentru sportivi, module specializate la comandă;

- indicatoare de temperatură reversibile și ireversibile, etichete termice, termometre extraplate cu cristale lichide.

ducție. O operație foarte importantă în cadrul acestei faze este procedura de realizare a izolației, proces în care se calculează canalele pe care trebuie să le urmărească freza pentru a izola traseele de planul inițial de cupru. Parametrii de realizare a izolației se aleg în funcție de mini-freza cu care se va realiza efectiv frezarea și în funcție de precizia plotter-ului. Pentru circuite uzuale, nu este necesară modificarea parametrilor procesului de izolare. Este de menționat că această opțiune, de realizare a izolației este specifică programului CircuitCAM. Dacă este necesară înlăturarea ariilor mari de cupru, o soluție eficientă este izolarea pentru început a traseelor cu o freză de dimensiuni mici pentru a asigura precizia cerută și de a izola apoi ariile mai mari pentru a înlătura rapid cuprul care nu este necesar. În final, fișierele de fabricație prelucrate sunt exportate în programul BoardMaster pentru a se trece la faza de fabricație.

Comanda plotter-ului LPKF utilizând sistemul software BoardMaster: programul primește datele exportate de CircuitCAM și realizează controlul asupra plotter-ului pentru frezarea circuitelor imprimate. Programul poate lucra și direct cu fișiere în format standard HPGL generate de orice mediu software CAD, dar în acest caz se pierde avantajul obținut prin utilizarea programului Circuit CAM. Plotterul LPKF este complet supervizat de programul BoardMaster.

Principalele caracteristici referitoare la faza de fabricație a plăcii sunt:

- opțiune WYSIWYG (What You See Is What You Get) asupra circuitului imprimat (figura 7);
- control automat și manual asupra plotter-ului;
- biblioteci de unelte adaptate materialelor și tipului de proiect;
- posibilități de verificare;
- Procedură "Teach In" pentru digitizarea circuitelor imprimate.

Etapele practice pentru realizarea plăcii sunt următoarele:

⇒ Configurarea BoardMaster și salvarea parametrilor în fișier .INI;

⇒ Configurarea interfeței seriale pentru conectarea cu plotter-ul;

⇒ Configurarea parametrilor pentru plotterul LPKF și a parametrilor procesului de frezare / găurire;

⇒ Specificarea dimensiunilor plăcii de circuit imprimat;

⇒ Crearea fișierului .JOB pentru stocarea

Fig. 6
Fereastra de aplicație a programului CircuitCAM

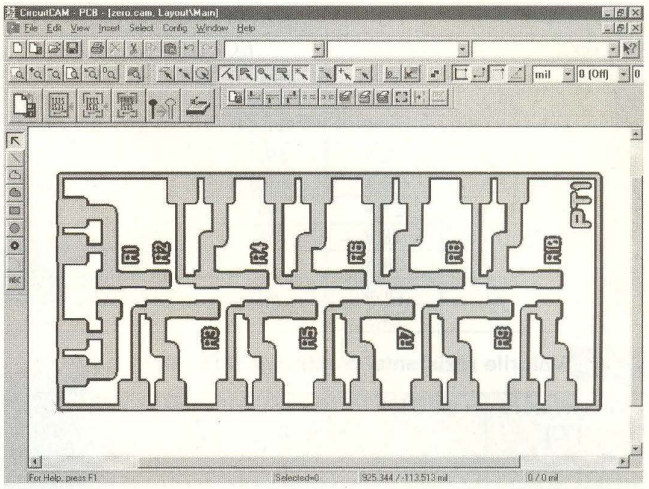


Fig. 7
Fereastra de aplicație a programului BoardMaster

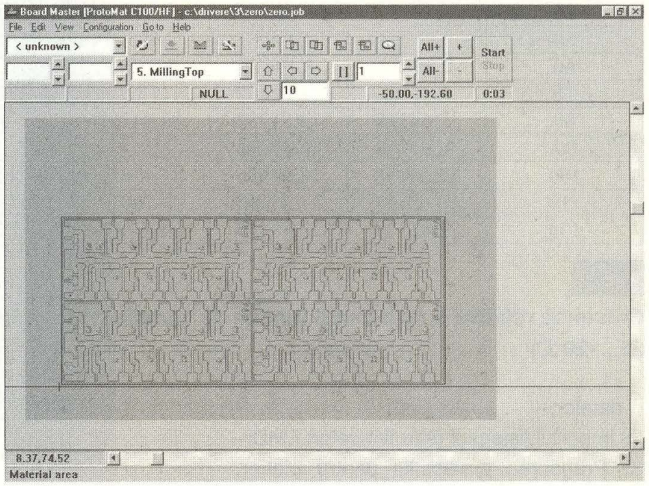


Fig. 8
Structura de testare finală, cu rezistoarele de 0Ω plasate și lipite

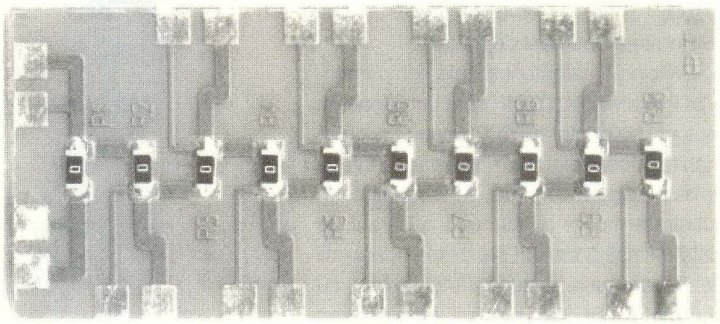
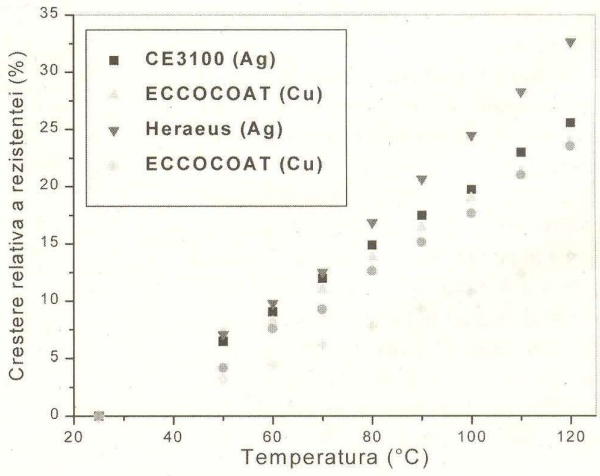


Fig. 9
Graficele creșterii relative a rezistenței funcție de variația temperaturii (în plaja 25...120°C)



	Rezistența măsurată (mΩ)					
Nr. rez.	CE3100		ECCOCOAT M8503			PC870007E
R1	20,7	20	31,6	28,5	43,3	23
R2	39,3	21	41,9	30,1	58,9	22
R3	22,1	18,2	31,5	38,6	36,3	27
R4	30,3	22,3	59,4	37,1	48	18
R5	37,3	22,1	61,6	38	38,5	22
R6	72,3	21,9	46	41,7	61	19
R7	24	18,8	65	40	39	22
R8	22	24,8	39	56	30	22
R9	25	21,4	66	25	44	20
R10	25	14,5	70	34	30	20

Tab. 1 **Valorile rezistenței electrice a lipiturilor**

Temperatură [°C]	CE 3100	Eccocoat 1 (M8503, verde în figura 10)	Heraeus	Eccocoat 2 (bleu în figura 10)	Sn-Pb (referință, violet în figura 10)
25	0	0	0	0	0
50	5,36398	7,25995	7,06522	3,20417	4,20168
60	7,66284	8,19672	9,78261	4,47094	7,56303
70	10,15326	11,00703	12,5	6,1848	9,2437
80	12,64368	13,81733	16,84783	7,74963	12,60504
90	14,94253	16,39344	20,65217	9,31446	15,12605
100	17,24138	18,96956	24,45652	10,73025	17,64706
110	19,92337	21,31148	28,26087	12,3696	21,0084
120	22,41379	23,88759	32,6087	13,93443	23,52941

Tab. 2

Creșterea relativă a rezistenței funcție de variația temperaturii (în plaja 25...120°C)

datelor;

⇒ Importul fișierului (sau fișierelor) LMD;

⇒ Pregătirea proiectului pentru plotter, generarea panelizărilor (dacă este cazul);

⇒ Pornirea operației de frezare.

Principale caracteristici ale echipamentului ProtoMat M100/HF sunt următoarele: motor - 10000 to 100000 rot/min, programabil și controlat prin software (turația ridicată asigură cele mai bune rezultate în substrate moi și conduce la o durată de viață extinsă a frezei); sesizarea adâncimii de frezare prin metodă fără contact cu suprafața (se garantează pătrunderea minimă a frezei în substrat și prelucrarea de înaltă calitate a materialelor cu suprafața sensibilă).

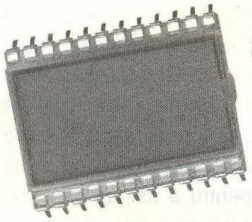
În figura 8 este prezentată structura de testare finală, cu rezistoarele de 0Ω plasate și lipite cu aliaje fără plumb și adezivi conductori.

Tabelul 1 prezintă rezultatele măsurărilor de rezistență electrică (mΩ) pentru diverse materiale de lipire utilizate. Tabelul 2 și figura 9 oferă detalii cu privire la creșterea relativă a rezistenței funcție de variația temperaturii (în plaja 25...120°C). Aliajul de lipit Sn-Pb a fost introdus ca referință, în vederea unei mai bune comparări a rezultatelor experimentale. ◆

DE123-RS-20/6,35

Display LCD cu 3 digiți

www.display-elektronik.de

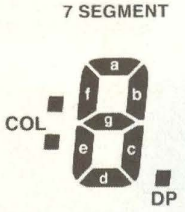


Cod 13198

8,50 lei

Caracteristici:

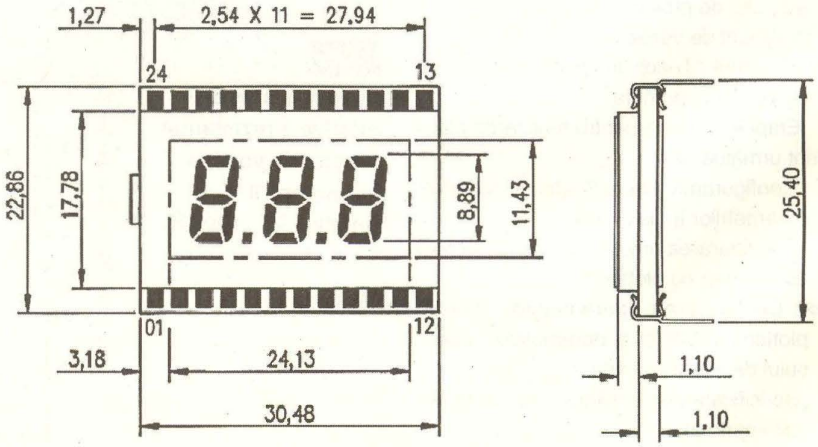
- tensiune de alimentare, tipic 3V;
- frecvență multiplexare 30...100Hz;
- consumul de curent: 1...2μA/cm²;
- timp de răspuns 440ms;
- temperatură de lucru: -10...60°C;
- durată de viață estimată: 100.000h.



Descrierea segmentului

Repartizare pini

SEG.	1E	1D	1C	DP1	2E	2D	2C	DP2	3E	3D	3C	3B	A3	3F	3G	2B	2A	2F	2G	1B	1A	1F	1G	BP
PIN#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24



Undele Hertziene

la 120 de ani

Ilie **Mihăescu**

Totul se petrecea în anul 1886, an considerat cu puternic impact în cultura, civilizația și dezvoltarea umanității prin producerea și detectarea undelor electromagnetice de către om, de către omul Heinrich Rudolf Hertz, strălucit reprezentant al spiritului științific german.

Încă din antichitate, lumina, structura și propagarea ei au constituit o preocupare aparte pentru filozofi după cum se poate vedea chiar în tratatul de Filozofia Naturii numit de Aristotel "Fizica".

Se căutau răspunsuri, se căutau explicații, se căuta fundamentul fizic al acestui fenomen. Abia în 1840 Michael Faraday, prin experimente asupra polarizării luminii în câmp magnetic, formulează păreri teoretice asupra modului de propagare a luminii în lungul liniilor de forță electrice și magnetice.

Un alt fizician englez, James Clark Maxwell posedând un excelent bagaj matematic, oferă lumii științifice în anul 1873, al său "Tratat despre electricitate și magnetism" unde susținea că fenomenele asociate electricității și magnetismului se datorează forțelor și mișcării într-un mediu, pe care îl denumește simplu, "eter". Acest suport, gândește Maxwell, contribuie la propagarea electricității și magnetismului în spațiu. Aprecia că însăși lumina (în care includea radiațiile calorice și alte radiații) este o perturbare electromagnetică sub formă de unde ce se transmit datorită câmpului electromagnetic. În plus, exprima cu certitudine că toate aceste radiații se deplasează în spațiu cu aceeași viteză - viteza luminii. Dar toate ipotezele lui Faraday și analizele matematice exprimate de Maxwell constituiau o simplă teorie și nu era dublată de un experiment practic. Traducerea și evidențierea radiațiilor exprimate anterior matematic au fost făcute de un tânăr profesor german **Heinrich Rudolf Hertz**.

Născut la Hamburg în 1857, Hertz a studiat fizica la Monaco și Berlin, după care devine asistentul faimosului fiziolog și fizician Hermann von Helmholtz.

Lucrează apoi ca profesor de fizică la un liceu din Karlsruhe și își continuă cu succes cercetările devenite pasiune.

Anul 1889 înseamnă pentru Hertz nominalizarea ca profesor la Universitatea din Bonn unde predă fizica o perioadă de numai 5 ani.

Părăsește această lume în 1894 la numai 36 de ani, lăsând în urmă o frumoasă activitate, fiind perceput ca un strălucit cercetător, exponent de excepție al tradiției din universitățile germane.

Pentru a răspunde formulărilor matematice ale lui Maxwell referitoare la formarea, propagarea și viteza de propagare ale undelor, Hertz trebuia să dispună în primul rând de un aparat care să producă "perturbări" electromagnetice.

Construiește un oscilator electric de tipul bobinei Ruhmkorff, adică un electromagnet, unde primarul era format din câteva spire, iar secundarul dintr-un număr mare de spire. Secundarul era conectat la două sfere metalice destul de apropiate. Când înfășurarea primară era conectată intermitent la o baterie galvanică, între cele două sfere apăreau scintilații. O scânteie înseamnă o perturbare electromagnetică vizibilă și nu poate fi tratată ca un fenomen continuu, observându-se numeroase niveluri de intensitate.

Fluxul de scântei din zona de descărcare a devenit pentru Hertz o convenabilă sursă de radiații electromagnetice.

Următorul pas a însemnat construcția unui detector care să pună în evidență prezența radiațiilor în spațiu și propagarea lor cu viteza luminii.

Importantul detector era dezarmant de simplu, fiind în esență un cerc din sârmă cu un mic interstițiu.

Când oscilatorul producea scântei și acest cerc era așezat în apropiere, între capetele deschise ale cercului apăreau scântei.

Hertz descoperise secretul radiației electromagnetice, iar relativele emisiuni au fost numite **Unde Hertziene** care astăzi sunt indicate ca **unde radio**. Micul cerc detector a fost denumit rezonator electric. Complexul oscilator - rezonator a făcut turul laboratoarelor ca să se constate și să se înlăture dubiile, arătând că strălucitele intuiții ale lui Maxwell, au o verificare practică grație geniului fizicianului Heinrich Rudolph Hertz.

Rămânea ca această fundamentală descoperire să aibă o aplicare practică în folosul umanității.

După dispariția pământeană a lui Hertz, în Anglia au fost traduse și publicate lucrările referitoare la producerea și detectarea undelor radio. O copie a acestor lucrări a ajuns în mâinile unui tânăr, care fascinat de cele citite își va dedica viața punerii în practică a genialei descoperiri. Tânărul nu era altul decât Marconi.

H. R. Hertz pentru descoperirea sa este unanim recunoscut ca un geniu al umanității, format și instruit la școala academică germană și ca o cinstire, unitatea de măsură pentru frecvența semnalelor electrice îi poartă numele: Heinrich Rudolf Hertz, un nume ce se regăsește în manualele școlare, în tratatele de fizică, în enciclopedii, dar și în toate documentele și prospectele aparatelor ce își bazează funcționarea pe bobina oscilatoare și cercul rezonator.

Omenirea-i recunoscătoare și beneficiară. ◆

Heinrich Rudolf Hertz

Pagina cu idei

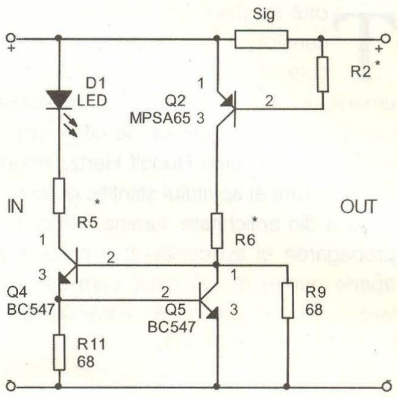
1. Indicator performant pentru siguranțele fuzibile "arse"

Indicatorul pentru siguranțele fuzibile întrerupte prezentat lucrează cu o gamă largă de tensiuni continue de alimentare, de la 5 la 50Vcc. LED-ul semnalizează (luminează) când siguranța fuzibilă s-a întrerupt.

Cu fuzibilul intact, Q2 este menținut blocat și baza lui Q4 nu este polarizată (prin R6). Deci LED-ul nu este parcurs de curent. Q5 limitează curentul de emitor a tranzistorului Q4 la 10mA.

Rezistoarele fără valoare din schemă, R6, R2 și R5 se determină calculând raportul dintre tensiunea de alimentare a montajului și valorile 2, 0,02 și 0,02 respectiv, rezulatul fiind în kΩ (execpție face R5 care la care rezulatatul este In Ω). Exemplu: pentru o tensiune de alimentare de 12V valorile utilizate sunt de 560kΩ pentru R2, 5,6kΩ pentru R6 și 560Ω pentru R5. MPSA65 se poate înlocui cu MPSA92 (0,5A, 300V, 625mW).

(după Silicon Chip) ◆

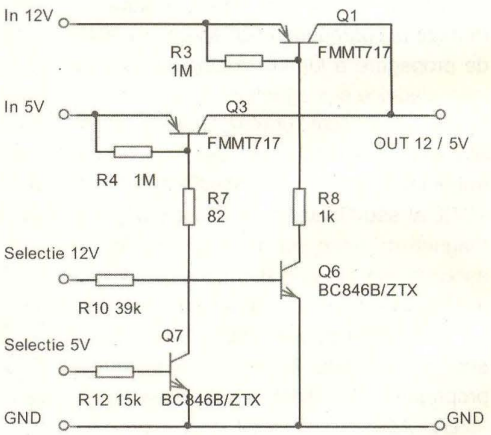


2. Comutator activ pentru tensiuni de alimentare

Două tensiuni de alimentare de valori diferite, provenite din același alimentator, pot fi distribuite către o singură ieșire prin control logic efectuat în baza unor tranzistoare (Q6 sau Q7). Schema permite comutarea către ieșire a unor tensiuni de 12 sau 5V. Aplicația este utilă în echipamentele portabile, unde se alimentează temporar diverse secțiuni din aparat.

Tensiunea de saturație mică a tranzistorului FMMT717 (produs de ZETEX), îl face ideal pentru înlocuirea tranzistoarelor MOS în această aplicație și în special în aplicație de comutare, pierderile de putere fiind mici. Cei interesați pot face teste cu tranzistoare MOS în locul FMMT717 (sau bipolare din seria BD). Capabilitatea în curent este de 1A.

(Applications Handbook ZETEX) ◆

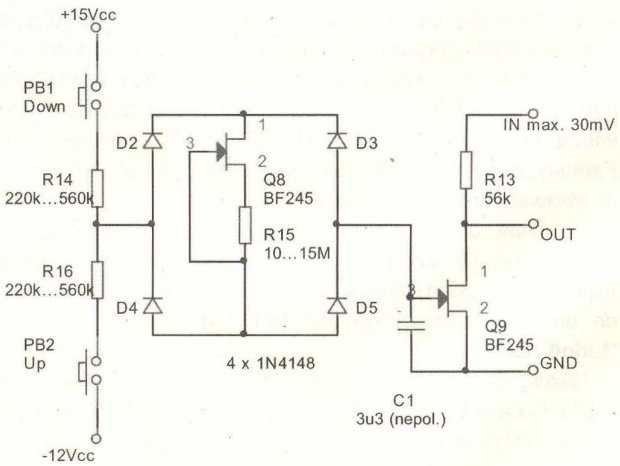


3. Reglajul digital al volumului în aplicațiile audio

Rezistența canalului D-S a tranzistorului FET Q9 formează împreună cu R13 un divizor de tensiune variabil, asemănător unui potențiometru conectat în serie cu rezistor fix; rolul potențiometrului de reglaj al volumului este preluat de regiunea drenă - sursă a tranzistorului FET Q9, care este comandat în grilă de sarcina electrică acumulată între armăturile condensatorului C1.

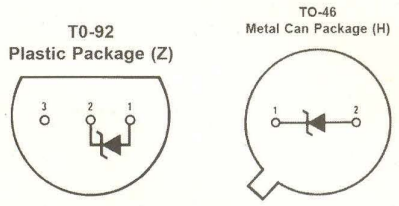
Dacă se apasă *butonul Up*, C1 se încarcă pe traseul D4-Q8-D3. Cu C1 încărcat la maxim, Q9 este blocat (rezistența canalului D-S este mare) și semnalul audio este neatenuat. Dacă se apasă *Down*, C1 se descarcă, iar rezistența canalului lui Q9 scade, semnalul fiind atenuat proporțional.

(adaptare după Elektor) ◆

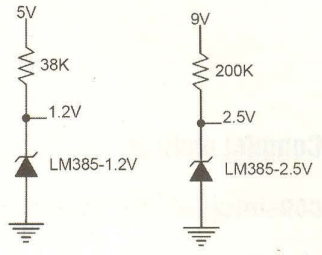


LM385(B)

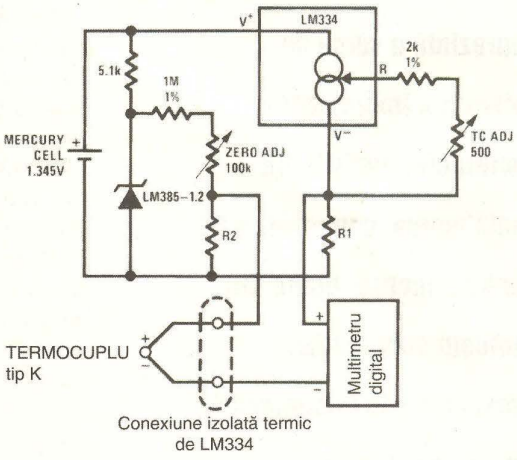
Sursă - referință de tensiune fixă, de precizie



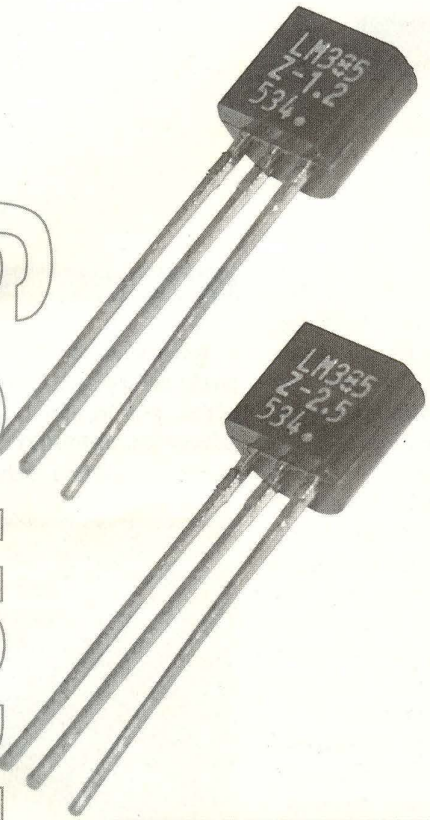
Capsulele uzuale în care se prezintă LM385 și semnificația pinilor la acestea



Modalitatea simplă de utilizare. Exemple.



Exemplu de compensare a unui termocuplu tip K. Se reglează TC ADJ pentru a obține, la temperatura camerei (25°C), pe R1 12,17mV. ZERO ADJ se ajustează pentru a măsura pe R2 11,17mV în aceleași condiții. R1 = 412Ω., R2 = 953Ω (la 25°C).



Info

Cod	Tip	Preț (lei)
4852	LM385Z1.2	1,50
4853	LM385Z2.5	1,50

...la conex electronic

LM385(B) este o referință de tensiune fixă, cu două terminale, pentru tensiuni fixe de 1,2V - varianta LM385-1.2 și 2,5V - varianta LM385-2.5.

Curentul de polarizare, pentru care se garantează stabilitate este situat în gama 10μA...20mA.

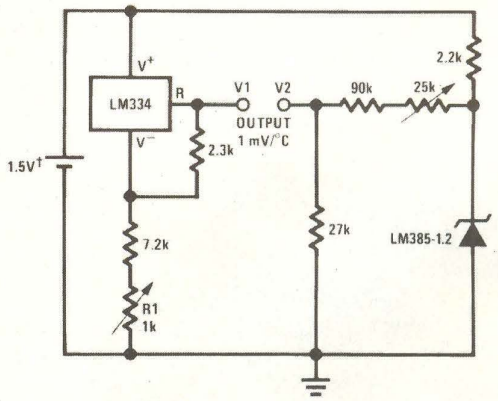
Precizia este de 1% pentru LM385B-1.2, 2% pentru LM385-1.2 și LM385B-2.5, 3% pentru LM385-2.5.

Compensarea internă a joncțiunii cu temperatura asigură o variație a valorii stabilizate de 20ppm.

Curentul invers maxim admis prin dispozitiv este de 30mA, iar impedanța dinamică este foarte joasă, sub 10Ω.

Se utilizează, în general, în aplicații de instrumentație pentru laborator sau portabile.

Simbolul este similar cu cel al unei diode Zener. Se prezintă în diverse tipuri de capsulă, dintre care le prezentăm pe cele mai uzuale: TO92 - plastic și TO-46-metal. ◆



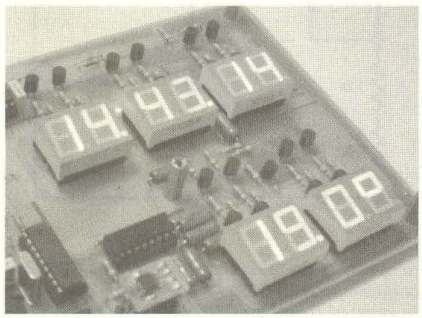
Termometru calibrat în grade Celsius, cu panta de 1mV/°C, cu senzor de temperatură LM334 (ce are ieșirea calibrată în Kelvin). Se reglează R1 pentru CALIBRARE, iar rezistorul de 25k pentru a obține la V2 273,2mV.

http://sjeffroy.free.fr

Electronică On-Line

Amplificatoare audio performante de putere

Complet dedicat construcțiilor electronice, site-ul personal al lui Sébastien JEFFROY, reprezintă o sursă de informare importanată pentru electroniștii din toată lumea, cunoscători de limbă franceză. Multe din aplicații sunt realizări personale sau îmbunătățiri aduse unor lucrări publicate în revistele de specialitate.



Ajunși pe site-ul de electronică al lui **Sébastien JEFFROY** este imposibil să nu zăbovești preț de câteva zeci de minute, impresionat fiind de multitudinea de aplicații practice de mare utilitate (din domeniul aparatelor de laborator, audio, interfețe PC, etc.).

Interesant este că site-ul nu este o colecție de link-uri către alte site-uri de electronică, ci multe din aplicațiile prezentate sunt realizări personale sau contribuții personale importante aduse unor montaje electronice de succes publicate în revistele de specialitate din Franța, respectiv *Elektor* sau *Electronique Pratique*.

Dintre aplicații enumerăm: în domeniul aparaturii de laborator - alimentator de laborator, generator de semnal digital sau analogic, osciloscop cu ecran LCD sau înregistrator de temperatură (*temp logger*), în domeniul audio - amplificator 200W cu tranzistoare MOS-FET, amplificator în punte 120W cu LM3886, amplificator cu potențiometru electronic de volum LM1972 comandat de un µC PIC, display LCD pentru Winamp sau în alte domenii ca ceas digital cu afișare temperatură, timer, programator pentru µC PIC, detector de metale, etc.

O secțiune este dedicată și modelismului, iar alta în care sunt oferite diverse programe - software pentru electronică.

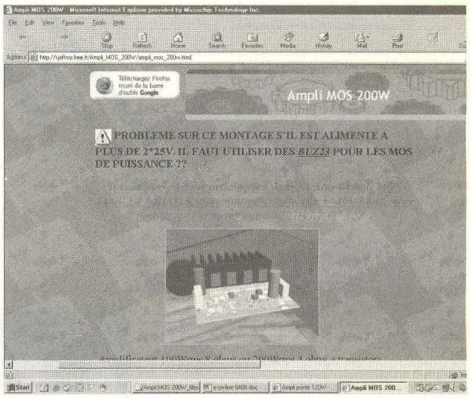
Ne-a fost dificil să alegem pe ce anume tip de aplicații să insităm, însă cum tinerii constructori electroniști sunt mari amatori de aplicații audio, am decis să prezentăm două aplicații corespunzătoare:

- amplificator 200W cu tranzistoare MOS;
- amplificator în punte 120W cu LM3886 din seria Overture.

Constructorii mai pretențioși pot aborda osciloscopul digital cu ecran grafic LCD și interfață pentru PC, aplicația fiind relativ complexă.

Amplificator 200W

Amplificatorul cu tranzistoare MOS postat pe site a fost publicat în Elektor cu câțiva ani în urmă. Autorul site-ului, **Sébastien JEFFROY**, a refăcut acest proiect, realizând schema și circuitul



imprimat astfel încât să fie utilizate atât tranzistoare în capsulă TO220, cât și TO3. Performanțele amplificatorului sunt: $100W_{RMS}$ pe o sarcină de 8Ω sau $200W_{RMS}$ pe o sarcină de 4Ω.

Avantajul schemei pe care o reproducem și noi, este că sunt utilizate tranzistoare MOS cu canal n pentru etajele de putere, deci nu sunt necesare tranzistoare complementare. Modelele de tranzistoare utilizate sunt cunoscute, IRF540 și IRFP 360. Acestea sunt protejate termic în schemă și contra scurt-circuitelor (a se vedea blocurile Protecție Termică și Stabilizare / Compensare Termică, realizate cu tranzistoare de uz general, BC546B și Protecție Scurt-Circuit realizat cu tranzistorul T9 - BF869).

În schemă, tranzistoarele indicate ca înlocuitori (cu săgetă), se vor monta invers doarece au configurația terminalelor în oglindă (exemplu cazul tranzistoarelor

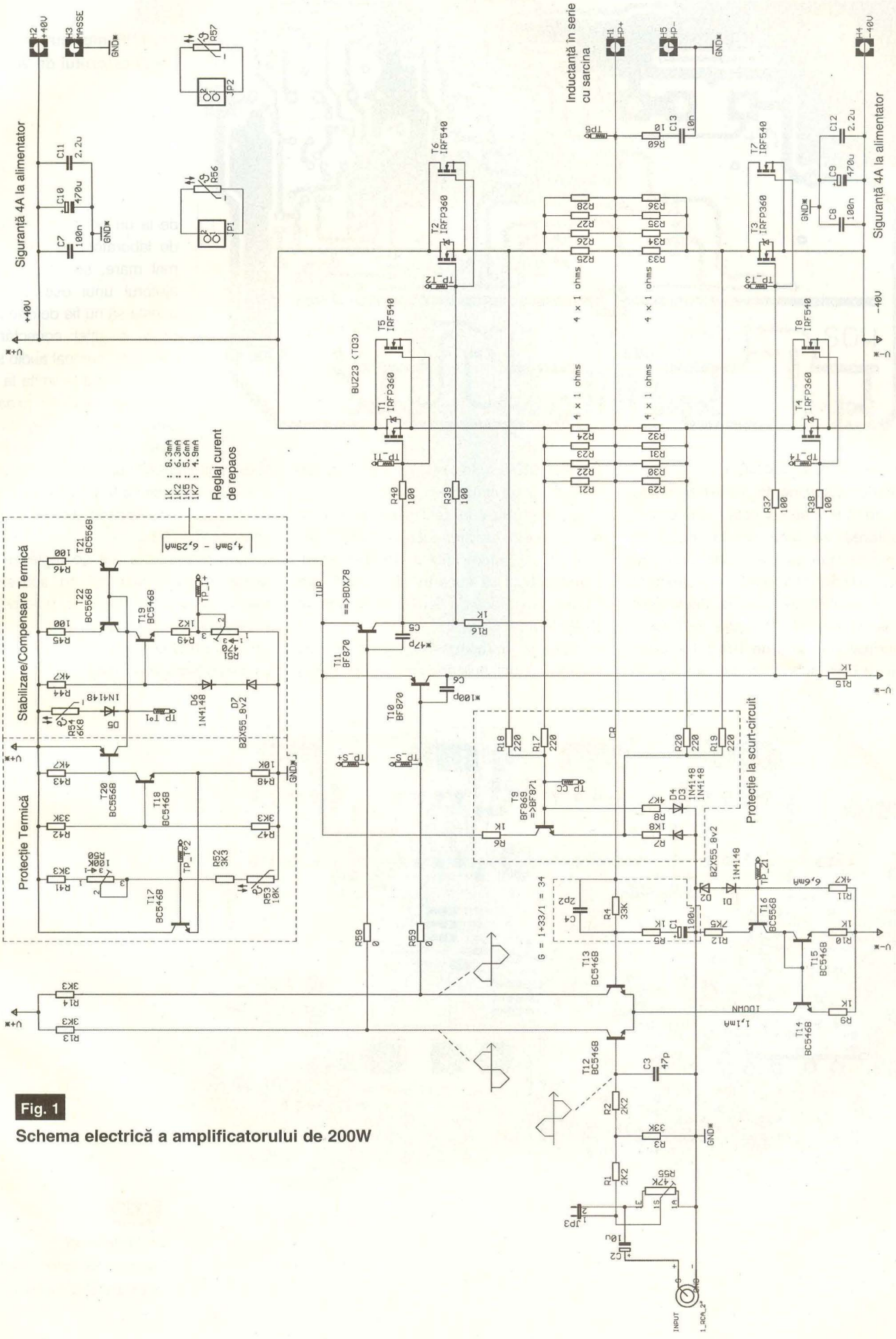


Fig. 1

Schema electrică a amplificatorului de 200W

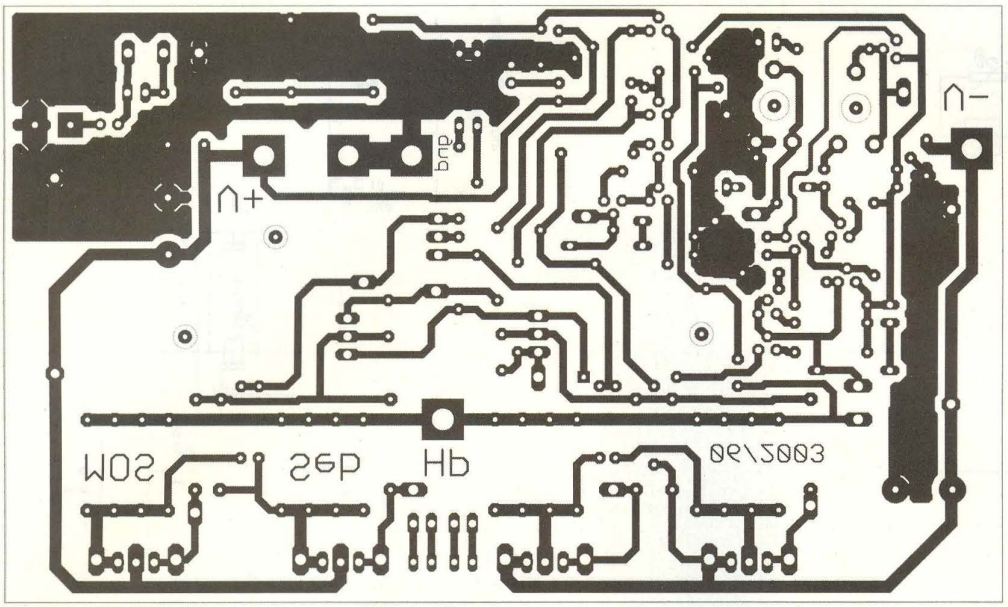


Fig. 2
Circuitul imprimat al amplificatorului de 200W

BC546 → 2N5551 / 2N5401).

În serie cu sarcina, la bornele de ieșire, se recomandă a se conecta o inductanță. Alimentarea se face de la sursă de tensiune de mare putere, dublă, de ±40V, pe barele de alimentare recomandându-se siguranțe fuzibile de 4A. Elemntele R53, R56 (la conectorul JP1) sau R57 (JP2) sunt termistoare NTC de 10kΩ. Rezistoarele de 1Ω din sursele și drenele tranzistoarelor MOS sunt de 1W, așa cum se remarcă și pe circuitul imprimat.

Se va utiliza la realizarea sursei de alimentare un transformator de 2x32V (sau 2x40V), de putere 250VA. Puntea redresoare trebuie să suporte 15A / 100V, iar filtrajul se va face cu două condensatoare de 22000µF / 63V.

Curentul de repaus (ajustat din R51) se reglează astfel: aplicând semnal sinusoidal de la un generator de funcții de laborator, de amplitudine mai mare, se va urmări cu ajutorul unui osciloscop ca acesta să nu fie deformat. Se poate și altfel: conectând la intrare un semnal audio se va asculta până la limita la care se aud distorsiunile. În același timp, conectându-se un voltmetru digital la bornele lui R46 pentru a obține un curent de repaus în gama 5...6mA se va urmări ca pe displayul multimetrului, reglând din R51, să se citească 0,5...0,6V.

La protecția termică se reglează R50 astfel încât circuitul să se activeze la temperatura dorită. Ca idee, este posibilă realizarea funcției MUTE prin realizarea unui scurt-circuit pe R53, simulând o protecție termică activată.

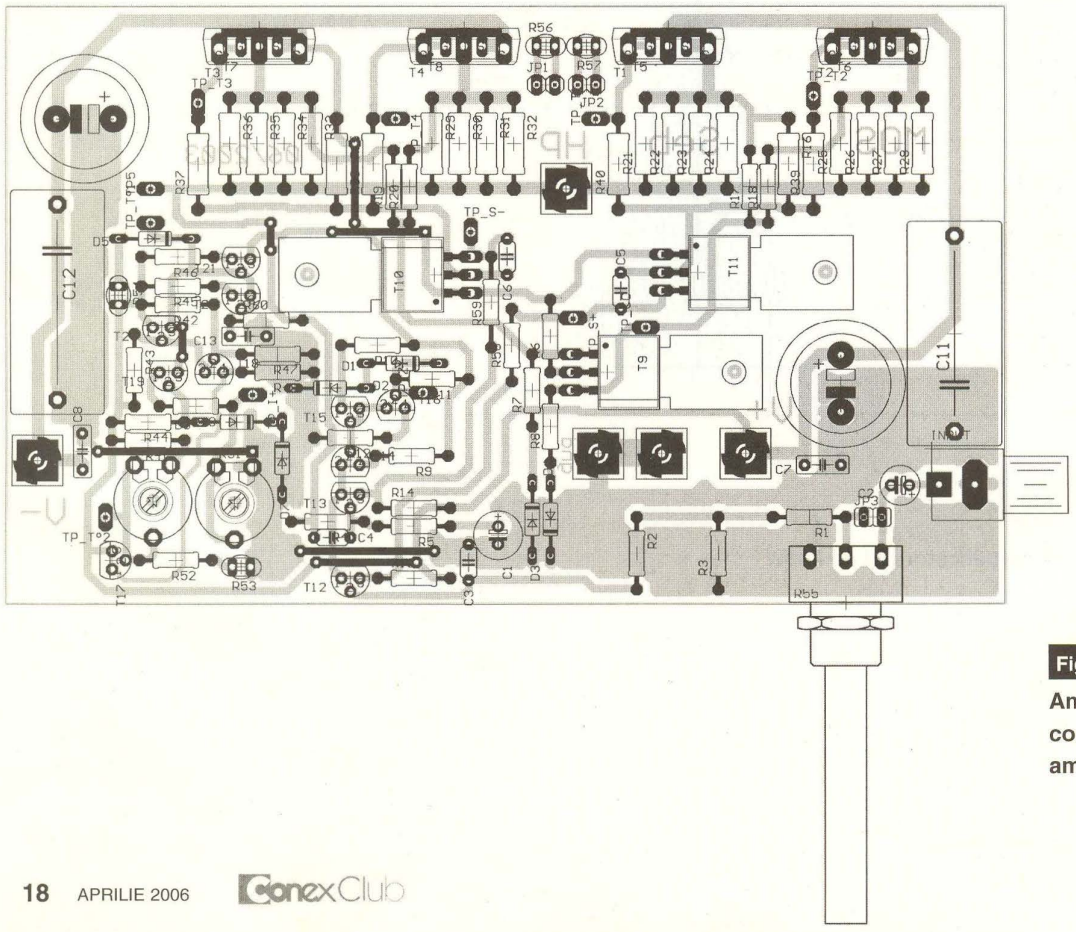


Fig. 3
Amplasarea componentelor pentru amplificatorul de 200W

Amplificator 120W în punte, cu LM3886

A doua aplicație este un nou motiv de a face cunoștință cu cel mai cunoscut membru al seriei Overture, produs de National Semiconductor, LM 3886. Acestei serii i-a fost dedicat un amplu serial în revistă. Aplicația adaugă un nou exemplu modului de conectare în punte a două circuite LM3886 pentru obținerea unei puteri considerabile cu distorsiuni foarte reduse. Acest parametru este cel mai bun indicator al seriei Overture! Cum modul de lucru cu aceste amplificatoare integrate a mai fost prezentat așa cum se afirma mai sus, nu se va mai insista, doritorii fiind îndrumați să consulte colecția anului trecut a revistei. Particularitatea montajului constă în utilizarea unui circuit temporizat cu relee care comută difuzorul cu întârziere la aplicarea alimentării, pentru a-i asigura protecția.

Difuzorul trebuie să fie de 8Ω. Aplicația mai conține și un sistem de reglaj cu filtru a volumului audio sau un vu-metru pentru afișarea puterii, însă aceste blocuri le lăsăm ca lectură suplimentară, pe site-ul autorului, pentru cititori. ◆

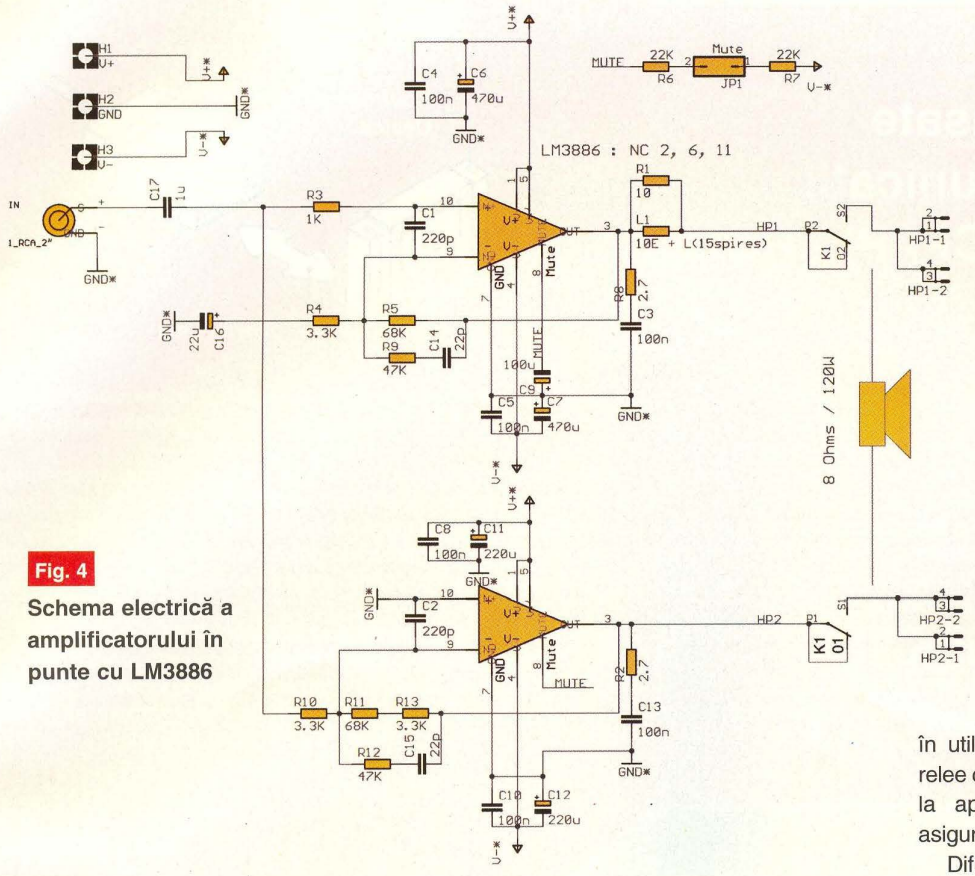


Fig. 4
Schema electrică a amplificatorului în punte cu LM3886

Fig. 5
Circuitul imprimat al amplificatorului în punte cu LM3886

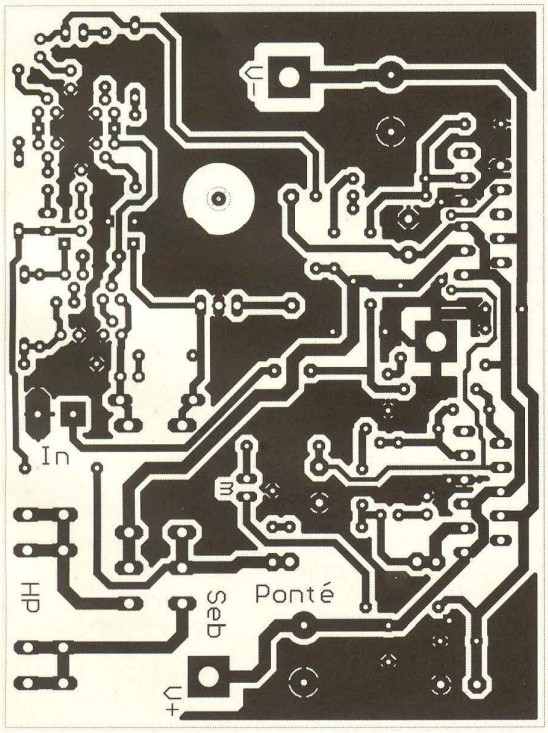
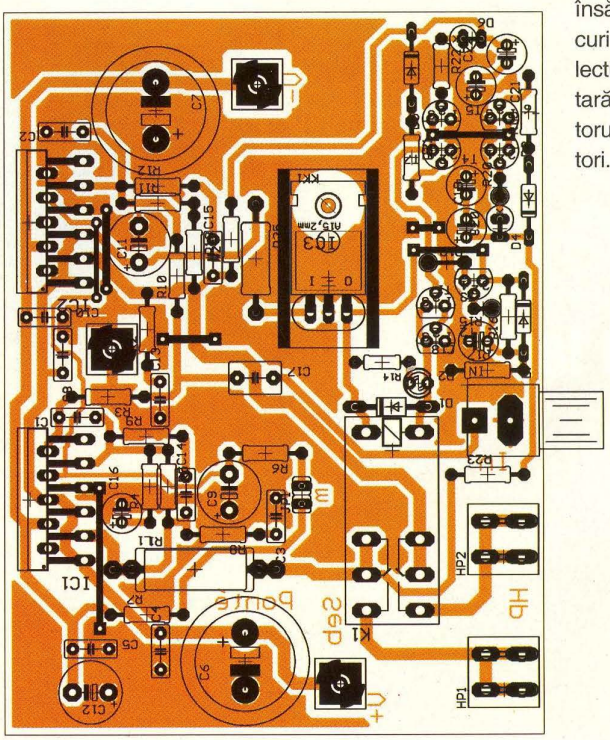
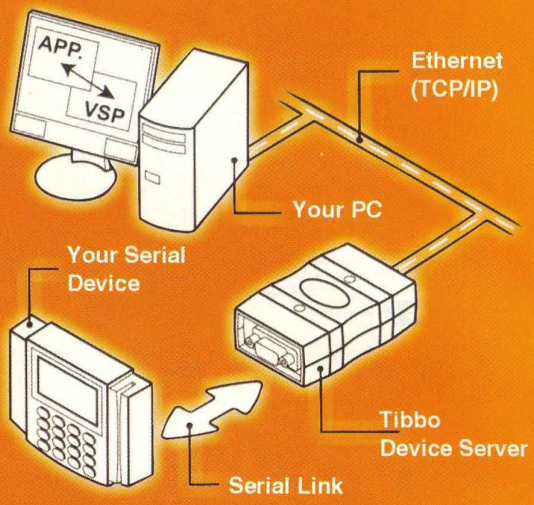


Fig. 6
Desenul de execuție al amplificatorului în punte



Tibbo
TECHNOLOGY



Soluții avansate pentru comunicații Ethernet (TCP/IP) - RS232

Conex Electronic lansează pe piața românească o nouă gamă de produse din domeniul comunicațiilor (transmisiilor de date) pe rețeaua locală TCP/IP (Ethernet) și Internet, care face posibil ca orice terminal ce dispune de un port de comunicație serială (RS232) să comunice din orice loc, pe aceste rețele publice, cu un PC gazdă.

Exemplele de utilizare sunt numeroase, echipamente ca centralele de alarmă sau control acces, tabelele pentru afișare informații utile în piețele (sau intersecțiile ori gările) din orașe, comanda de la distanță a unui echipament electronic din propria casă (simulator prezență, centrală climatizare, iluminat automatizat, etc.) sunt doar câteva idei. Majoritatea echipamentelor performante enumerate mai sus, dispun azi și de un port serial, RS232, pentru recepție și transmisie date - comenzi, up-grade, etc. Comunicația cu acestea se pot face numai local, pe cablu, însă utilizând Server-ele Ethernet - RS232 de la Tibbo, comunicația se poate face practic din orice colț al Pământului!, folosind ca suport Internetul.

Un software specializat în PC creează un driver de port virtual serial pe TCP/IP ce funcționează ca și un COM.

Gama de produse oferită este: module Ethernet seria EM_, de mici dimensiuni și consum redus, ce suportă programare HTML, servere integrate DS_ bazate pe modulele EM_, cu suport HTML, HTTP și software (pentru Windows și mai nou Linux).

Urmăriți în revista Conex Club descrieri ale acestor produse și solicitați la Conex Electronic broșuri și informații suplimentare. Adresa de Internet a producătorului este: www.tibbo.com.

EM100

Modul Ethernet *(cod 10351)*

** pentru realizarea serverelor*

- modul pentru conversia 10BaseT Ethernet - RS232;
- necesită doar conector RJ45;
- alimentare: 5Vcc/40mA;
- port serial compatibil TTL, semi/full duplex, 115200bps, acceptă diverse protocoale;
- buffer intern 510byte, EEPROM intern, opțional LED stare;
- software Device Server Toolkit (DST) pentru Windows, cu Virtual Serial Port Driver (VSPD), opțiune pentru Linux;
- dimensiuni: 46 x 28 x 13mm.

199 lei

EM202

Modul Ethernet *(cod 10350)*

**pentru realizarea serverelor*

- modul pentru conversia 100BaseT Ethernet - RS232;
- 4 LED-uri semnalizare stare;
- alimentare: 5Vcc/230mA;
- port serial compatibil TTL, semi/full duplex, 115200bps, acceptă divrese protocoale, configurare IP;
- buffer intern 12k, EEPROM intern;
- software Device Server Toolkit (DST) pentru Windows, cu Virtual Serial Port Driver (VSPD), opțiune pentru Linux;
- dimensiuni: 32,3 x 19 x 16mm.

246 lei

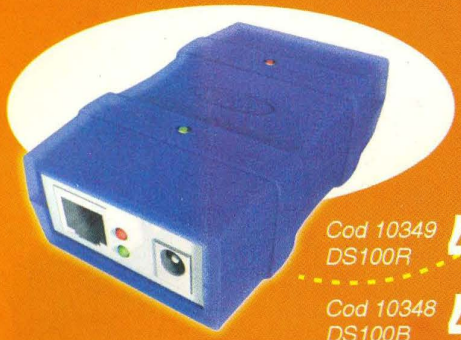
www.tibbo.com

DS100R și DS100B

Servere comunicație serială

** prima generație de servere Ethernet RS232 (422/485) bazate pe modulul EM100*

- severe Ethernet 10BaseT - RS232 (versiunea DS100R) și Ethernet - RS232/422/485 (versiunea DS100B);
- 4 LED-uri semnalizare stare;
- alimentare: extern cu 12Vcc/80mA;
- software Device Server Toolkit (DST) pentru Windows, cu Virtual Serial Port Driver (VSPD), opțiune pentru Linux;
- dimensiuni: 89 x 51 x 30mm.



Cod 10349
DS100R **459 lei**

Cod 10348
DS100B **496 lei**

DS202

Server comunicație serială *(cod 10347)*

**server Ethernet RS232 bazate pe modulul EM202*

- severe Ethernet 100BaseT - RS232;
- 6 LED-uri semnalizare stare;
- alimentare: extern cu 10...25Vcc;
- software Device Server Toolkit (DST) pentru Windows, cu Virtual Serial Port Driver (VSPD), opțiune pentru Linux;
- dimensiuni: 60 x 47 x 30mm.

496 lei

EM202-SK

Starter kit - Kit evaluare *(cod 10360)*

** Kit-ul conține toate componentele necesare dezvoltării aplicațiilor cu modulele EM202*

- placă dezvoltare cu modul EM202;
- cabluri seriale;
- cabluri Ethernet;
- adaptor 12V.

532 lei

DS100R-SK și DS100B-SK

Starter kit - Kit-uri evaluare

** Kit-ul conține toate componentele necesare dezvoltării aplicațiilor cu serverele DS100R sau DS100B*

- kit complet dezvoltare cu server DS100R (B);
- cabluri seriale;
- cabluri Ethernet;
- adaptor 12V.
- terminal block adaptor-TB100.

Cod 10358
DS100R-SK **549 lei**

Cod 10357
DS100B-SK **599 lei**

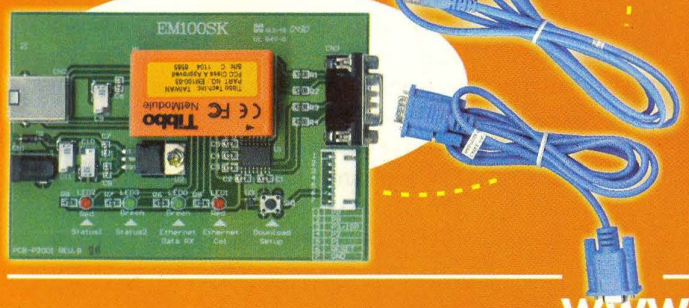
EM100SK

Starter kit - Kit evaluare *(cod 10361)*

** Kit-ul conține toate componentele necesare dezvoltării aplicațiilor cu modulele EM100*

- placă dezvoltare cu modul EM100;
- cabluri seriale;
- cabluri Ethernet;
- adaptor 12V;
- dimensiuni: 46 x 28 x 13mm.

449 lei



DS202R

Starter kit - Kit evaluare (cod 10356)

** Kit-ul conține toate componentele necesare dezvoltării aplicațiilor cu serverul DS202R*

- kit complet dezvoltare cu server DS202R;
- cabluri seriale;
- cabluri Ethernet;
- adaptor 12V.

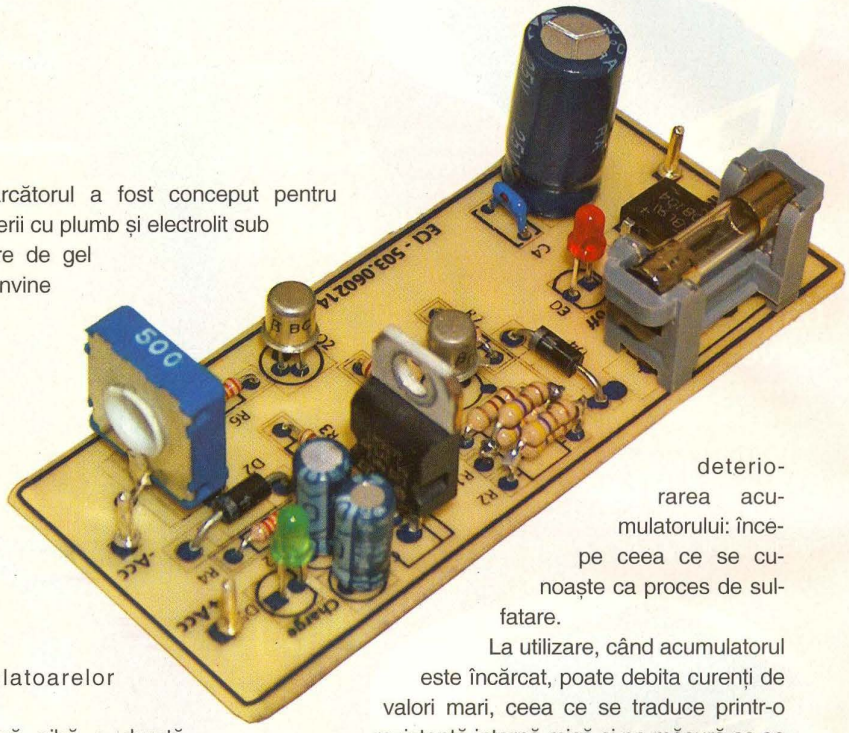
599 lei

www.tibbo.com

Încărcător pentru acumulatoare
cu plumb (etanșe)

Ilie **Mihăescu**

Acest încărcător, prin calitățile sale electrice, este destinat recuperării și menținerii în stare de perfectă funcționare a acumulatoarelor cu plumb instalate în sistemele de securitate.



Încărcătorul a fost conceput pentru baterii cu plumb și electrolit sub stare de gel și nu convine acumulatoarelor NiCd.

Ca să aibă o durată lungă de exploatare, un acumulator cu plumb este recomandat să fie încărcat cu un curent a cărui valoare trebuie să fie 1/10 din valoarea capacității sale electrice și la o tensiune de 2,33V pe element.

Aceasta înseamnă că o baterie cu tensiune nominală de 12V trebuie încărcată la o tensiune maximă de 13,7...14V.

Important este ca încărcarea să se facă cu un dispozitiv (încărcător) care să limiteze curentul de încărcare în valoarea maximă enunțată (1/10 din capacitate) și sub o tensiune constantă.

Acumulatoarele cu plumb când sunt descărcate, au o rezistență internă mică pentru curentul de încărcare și deci sunt capabile să absoarbă un curent foarte mare. Această rezistență își mărește valoarea pe măsură ce acumulatorul se încarcă. Dacă acumulatorul este încărcat și i se aplică o tensiune mai mare de 2,2V pe element începe procesul chimic de electroliză a apei, ceea ce se traduce prin deteriorarea acumulatorului: începe ceea ce se cunoaște ca proces de sulfatare.

La utilizare, când acumulatorul este încărcat, poate debita curenți de valori mari, ceea ce se traduce printr-o rezistență internă mică și pe măsură ce se descarcă, rezistența sa internă crește. Deci un fenomen invers față de calitățile de la încărcare.

Analizând schema electrică a încărcătorului prezentat, încărcător la care pot fi prestabilite valorile curentului maxim admis la încărcare, cât și a tensiunii până la care se poate încărca acumulatorul, se observă în primul rând simplitatea sa.

Din schemă reiese că realizarea nu implică un cost ridicat, iar procesul de confecționare nu este complicat.

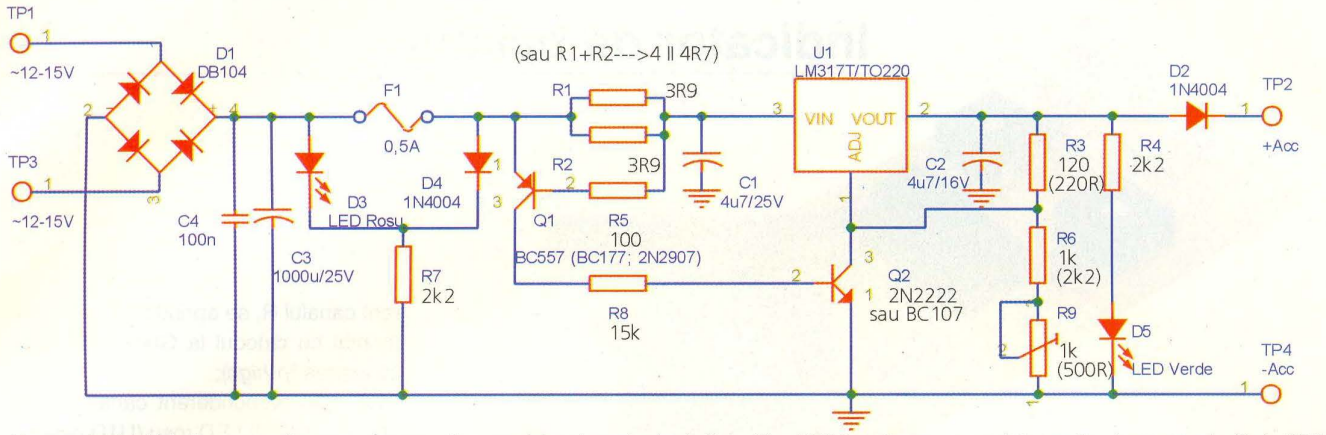
Elementul regulator al tensiunii este circuitul LM317T, componentă arhicunoscută și la un preț mic (la magazinul Conex Electronic, numai 0,85 lei).

Stabilirea valorii tensiunii de încărcare este impusă de grupul R3-R6-R9. Exactitatea acestei valori (de exemplu 14V) este operată din semireglabilul R9.

De la puntea redresoare, curentul trece prin siguranța fuzibilă F1, ajungând la circuitul LM317 prin rezistoarele în paralel R2-R1. Se observă prezența, lângă F1, a

Date tehnice

- sursă de tensiune stabilizată;
- reglaj fin al tensiunii de ieșire: 12...14V;
- curent maxim limitat la ieșire, programabil hardware;
- protecție la scurtcircuit;
- semnalizare optică încărcare și defect.



Nota redacției. Valorile trecute în paranteze permit un reglaj mai precis al valorii de 13....13,8V pentru un acumulator cu tensiunea nominală de 12V!

Fig. 1

Schema electrică a încărcătorului

grupului D3-D4-R7. Acesta are rolul de a semnaliza când fuzibilul este întrerupt, atunci D3, care este un LED de culoare roșie, luminează.

La bornele grupului paralel R2-R1 apare conectat tranzistorul Q1, de tip PNP cu siliciu, model BC177.

Rolul acestui tranzistor este de a scoate din funcțiune încărcătorul când consumul absorbit depășește o anumită limită.

Ca un tranzistor să se deschidă, tensiunea bază-emitor trebuie să fie de cel puțin 0,65V. Deci dimensionarea grupului paralel (R2-R1) se face ținând cont de această impunere.

Să presupunem că avem de încărcat un acumulator cu capacitatea de 4Ah. Conform celor exprimate deja, curentul de încărcare nu trebuie să depășească 400mA.

Într-un calcul minor determinăm că în acest caz, R2 trebuie să aibă aproximativ 1,7Ω și deci vom monta două rezistoare cu valoare normalizată de 3,9Ω. Puterea la care trebuie să lucreze acest rezistor este dată de cunoscuta formulă RI^2, împărțită la 2 (sunt 2 rezistoare).

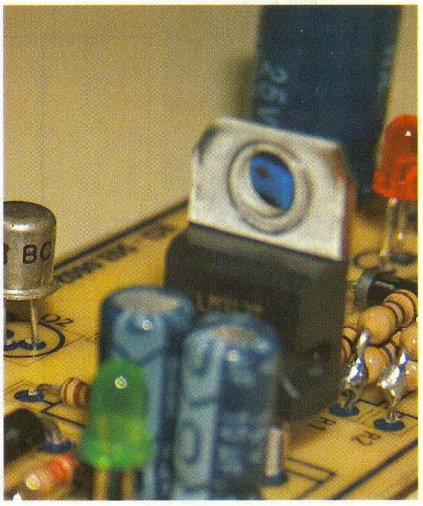
Când se absoarbe un curent mai mare decât cel prestabilit, tranzistorul Q1 se deschide și aduce în conducție și tranzistorul Q2 care implicit pune la masă terminalul de comandă a circuitului LM317.

La ieșirea încărcătorului este montată dioda D2 care împiedică descărcarea acumulatorului pe încărcător când dispare tensiunea de rețea. Funcționarea în limitele prestabilite impuse este indicată optic de dioda D5 de culoare verde.

La terminarea plantării componentelor se montează ca sarcină un rezistor de aproximativ 120Ω și se manevrează R9 până când, la ieșire, pe voltmetrul conectat, se citește 13,8...14V.

După această simplă operațiune încărcătorul este apt a fi introdus în exploatare.

Este recomandabil ca circuitului LM317 să i se atașeze un mic radiator de căldură. Transformatorul de rețea este o piesă separată, acesta va trebui să debiteze între 12,6 și 14V și un curent de aproximativ 1A.



Nota redacției

Montajul propus a fost testat de redacție. Pentru aceasta, a fost reproiectat circuitul imprimat la dimensiuni mai mici, iar montajul rezultat a fost conectat la o sarcină formată dintr-un acumulator cu plumb etanșat (cu gel), DSC, de 12V/4Ah. Reglajul tensiunii de ieșire s-a făcut la 13,8V, în schemă utilizându-se valorile trecut în paranteză, cu care s-a putut realiza un reglaj mai fin. Acumulatorul, parțial descărcat, s-a încărcat la cca. 15,4V, în 6 ore, curentul inițial absorbit fiind de 250mA.

În concluzie, nu este necesară montarea unui radiator la LM317, decât în cazuri excepționale (acumulatoare puternic descărcate). ◆

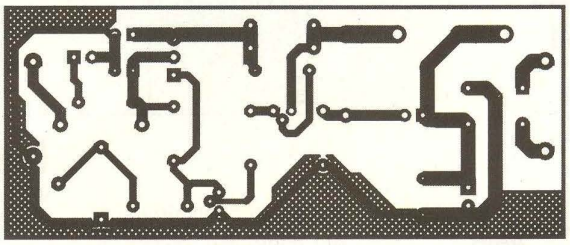


Fig. 2

Cablajul imprimat

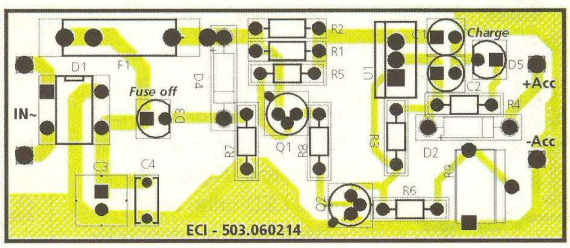
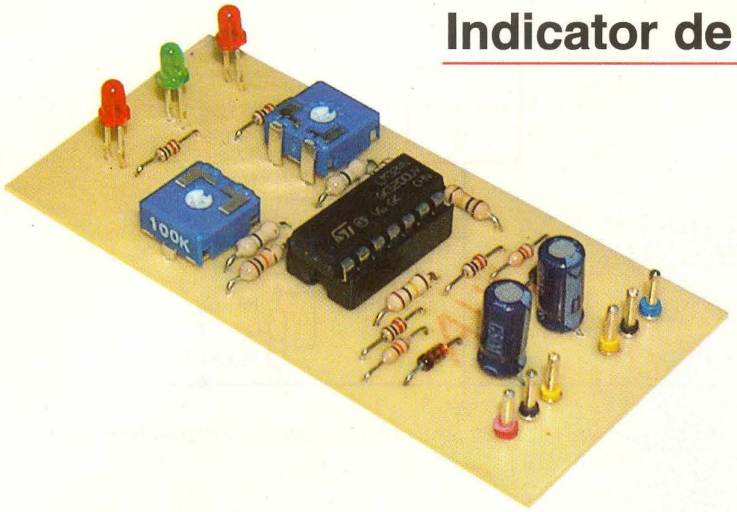


Fig. 3

Amplasarea componentelor

Indicator de balans



Un indicator de balans, în sisteme audio, va informa ascultătorul de muzică asupra repartiției puterii semnalului audio pe cele două canale.

Date tehnice:

- tensiune de alimentare: 12...15Vc.c.;
- nivel minim al semnalului audio aplicat la intrare: >6V_{RMS};
- reglaj praguri de basculare.

La baza aplicației se află amplificatorul operațional LM324, montat fie în configurație de amplificator diferențial, fie de comparator, funcție de poziția topologică în schemă (figura 1).

Dacă ne referim la intrare, LM324 este montat în configurație de AO diferențial, el amplificând diferența dintre semnalele aplicate la intrările INL și INR. Dacă la ieșire, semnalul amplificat depășește pragul de basculare reglat, se aprind LED-urile, astfel:

- dacă devine preponderent canalul R, se aprinde LED-ul roșu, montat cu catodul la GND (U1C este cu ieșirea în *high*);
- dacă este preponderent canalul L, se aprinde celălalt LED roșu (U1D este cu ieșirea *low*);
- în cazul egalității semnalelor pe cele două canale, ieșirile AO U1D și U1C sunt în stare high și se aprinde LED-ul verde, din mijloc.

La teste, se va remarca că în situația de echilibru a semnalelor, deseori se vor aprinde două LED-uri, uneori, echilibrul practic, depinzând și de toleranța componentelor utilizate și de reglaje. ◆

Fig. 1

Schema electrică a indicatorului de balans

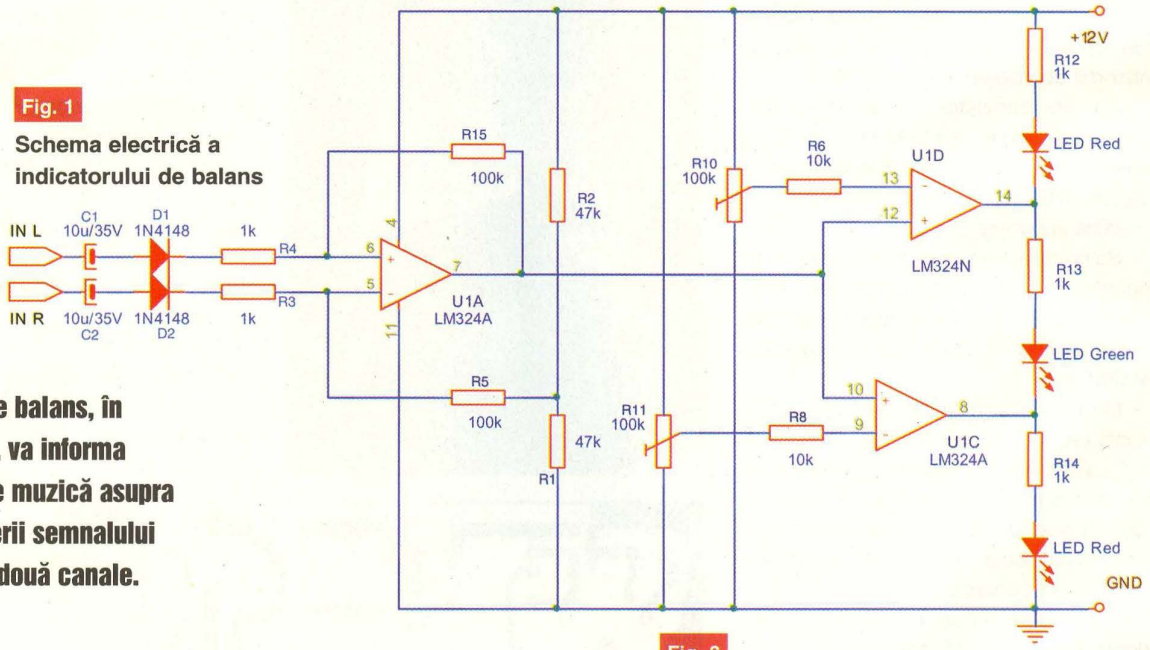


Fig. 2

Circuitul imprimat

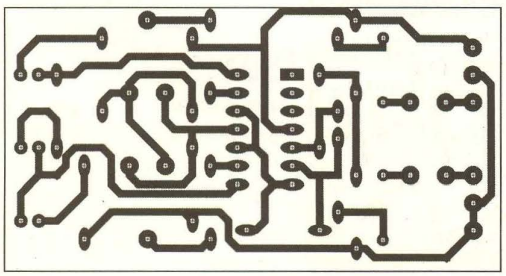
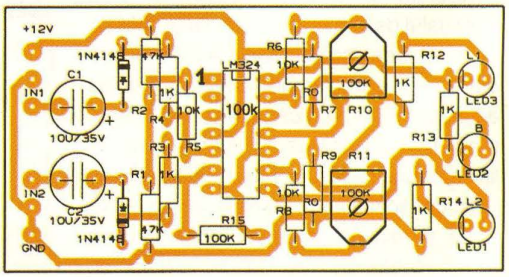


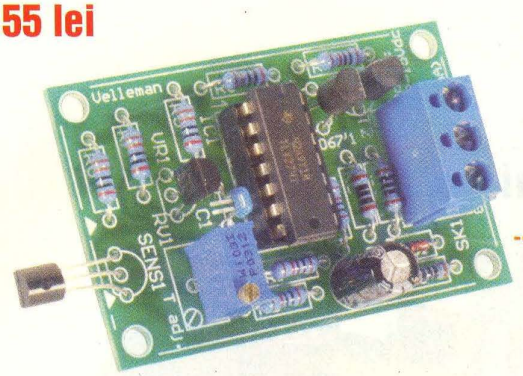
Fig. 3

Amplasarea componentelor (R0 = 0Ω)



SENZOR TEMPERATURĂ UNIVERSAL
Cod K8067

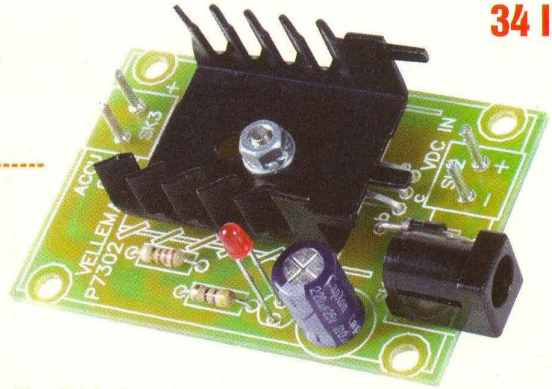
55 lei



Specificații tehnice:
- **Domeniu temperatură:** 20...70°C;
- **Putere de ieșire:** 0...20mA;
- **Tensiune de ieșire:** 10V;
- **Precizie:** ±2°;
- **Putere de alimentare:** 12Vdc pentru 0...5V; 15Vdc pentru 0...10V;
- **Dimensiuni:** 55 x 35 x 15mm.

SURSĂ "LOW COST" ÎNCĂRCARE ACUMULATOARE
Cod K7302

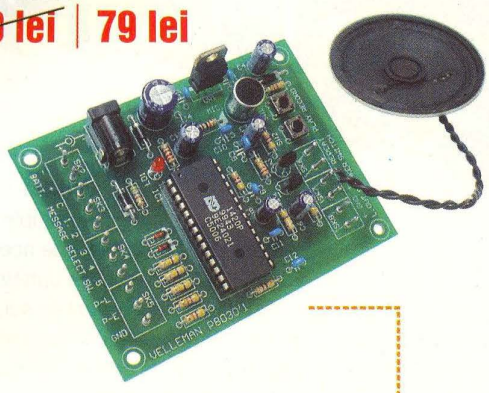
34 lei



Specificații tehnice:
- **Curent de sarcină:** 50mA, 100mA, 200mA, 300mA, 400mA (selectabil);
- **Tensiune de alimentare:** 6,5...21V (în funcție de bateria folosită) ;
- Puterea de alimentare protejată la polaritate;
- LED indicator;
- **Dimensiuni:** 40 x 60mm.

MODUL VOCAL DE INREGISTRARE ȘI REDARE
Cod K8030

~~**89 lei**~~ | **79 lei**



Specificații tehnice:

Tensiunea de alimentare a montajului:
- 8 - 15 Vcc;
- 6Vcc din baterii (4 baterii de tip AA, înseriate).

Curent consumat:
- de la alimentatorul de tensiune continuă: 4mA în stare stand-by și maxim 100mA în timpul derulării mesajului;
- de la baterie: maxim 20 µA în stare stand-by și maxim 100mA în timpul derulării mesajului.

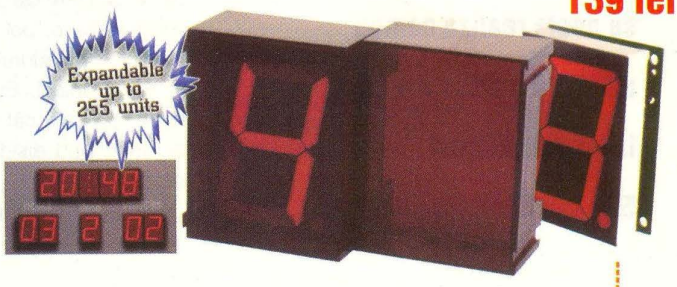
Difuzorul: • impedanță: 4...8;
• putere 0,25...2W.

Frecvența de eșantionare a mesajului înregistrat: 6,4 kHz.

Dimensiuni cablaj imprimat: 94 x 73 x 25mm.

MODUL 2 DIGIȚI (57MM)
Cod K8063

139 lei

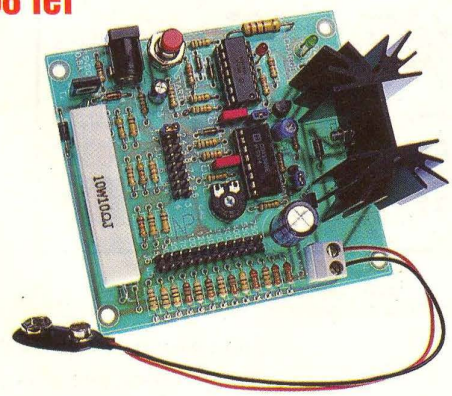


Specificații tehnice:
- **Afișor** LED 1 digit (șapte segmente) "jumbo", de 57mm, culoare roșu;
- **Livrare cu casetă (carcasă);**
- Modulul se adresează fizic (hardware), permițând realizarea de sisteme de afișare complexe (conectate în cascadă);
- **Programare și control** prin interfață serială RS-232;
- **Testat în practică** pe o distanță de comunicație pe fir de până la 50m (pe cablu cu 4 perechi torsadate -UTP);
- Opțional, se poate utiliza modulul PCUSB6 pentru comunicația pe USB.

Date tehnice
- **Tensiune de alimentare:** 9-12Vcc, consum 120mA/modul (afișor);
- **Dimensiuni:** 74 x 58,5 x 32mm.

SURSĂ ÎNCĂRCARE ACUMULATOARE
Cod K7300

68 lei

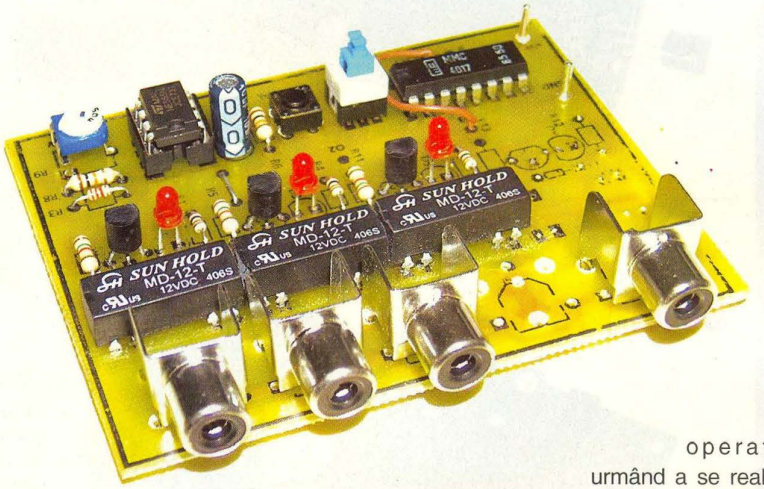


Specificații tehnice:
- **Valoarea curentului de încărcare:** 15mA...750mA (selectabil);
- **Pot fi încărcate acumulatoare cu următoarele tensiuni nominale:** 1,2V / 2,4V / 3,6V / 4,8V / 6V / 7,2V / 8,4V / 9,6V;
- **Durata de încărcare pentru încărcare rapidă:** 52 minute;
- **Durata de încărcare pentru încărcare normală:** 14 ore;
- **Secvența automată pentru descărcare / încărcare;**
- **Alimentare:** 15Vcc / 800mA;
- **Dimensiuni:** 85 x 78mm.

Aplicații 555 - 4017 (II)

Switch video automat / manual

Croif V. **Constantin**
croif@elkconnect.ro



Comutarea manuală sau automată a mai multor semnale audio sau video, cu distribuție către o singură intrare disponibilă, se poate realiza comod utilizând o aplicație ce are la bază tandemul 555 - 4017.

Maxim patru semnale video (sau chiar audio, de nivel mic), provenite de la camerele video de supraveghere, pot fi comutate prin intermediul comutatorului electronic prezentat în acest articol. Este posibilă atât comutarea manuală, cât și comutarea automată, la ieșire fiind distribuite, pe rând, fiecare cameră video.

De asemenea, este posibil a configura montajul, dacă este necesar, pentru a distribui mai puțin de patru semnale, operația urmând a se realiza cu modificări simple pe circuitul imprimat. Cum se va face acest lucru, se va prezenta în secțiunile următoare.

Cum la ieșire semnalele sunt comutate de relee Reed, masa de semnal video va fi total separată de cea a montajului.

Semnalul (intrarea) prezent(ă) la ieșire este semnalizat(ă) optic de LED-uri.

Prezentarea schemei electrice

Oscilatorul de joasă frecvență

Pentru a realiza comutatrea automată, cea mai ieftină soluție este utilizarea unui

Date tehnice:

- intrări video (sau audio): max. 4;
- programare hardware pentru 1, 2, 3 sau 4 intrări;
- mod funcționare: automat (cu frecvență de comutare reglabilă) sau manual;
- masa semnalelor comutate este separată de cea a montajului;
- semnalele sunt comutate cu relee Reed.

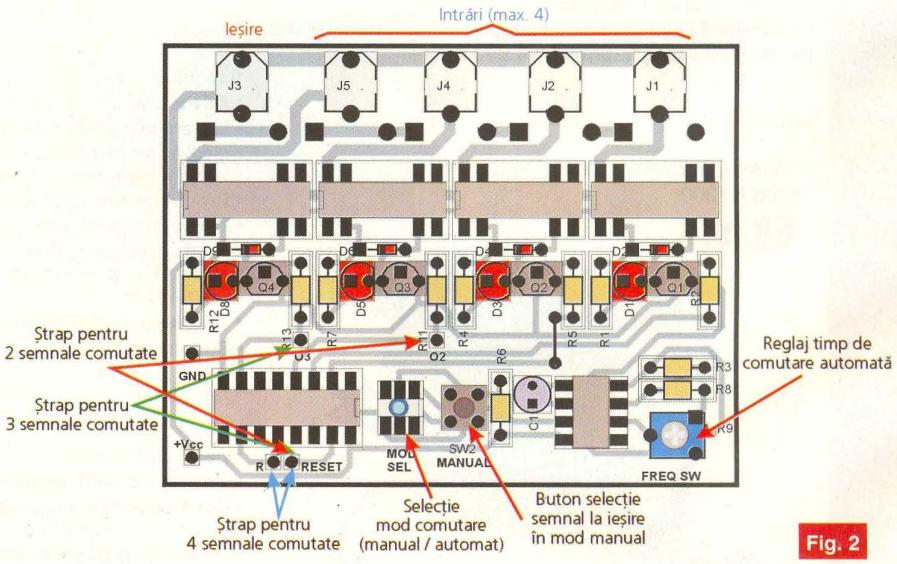
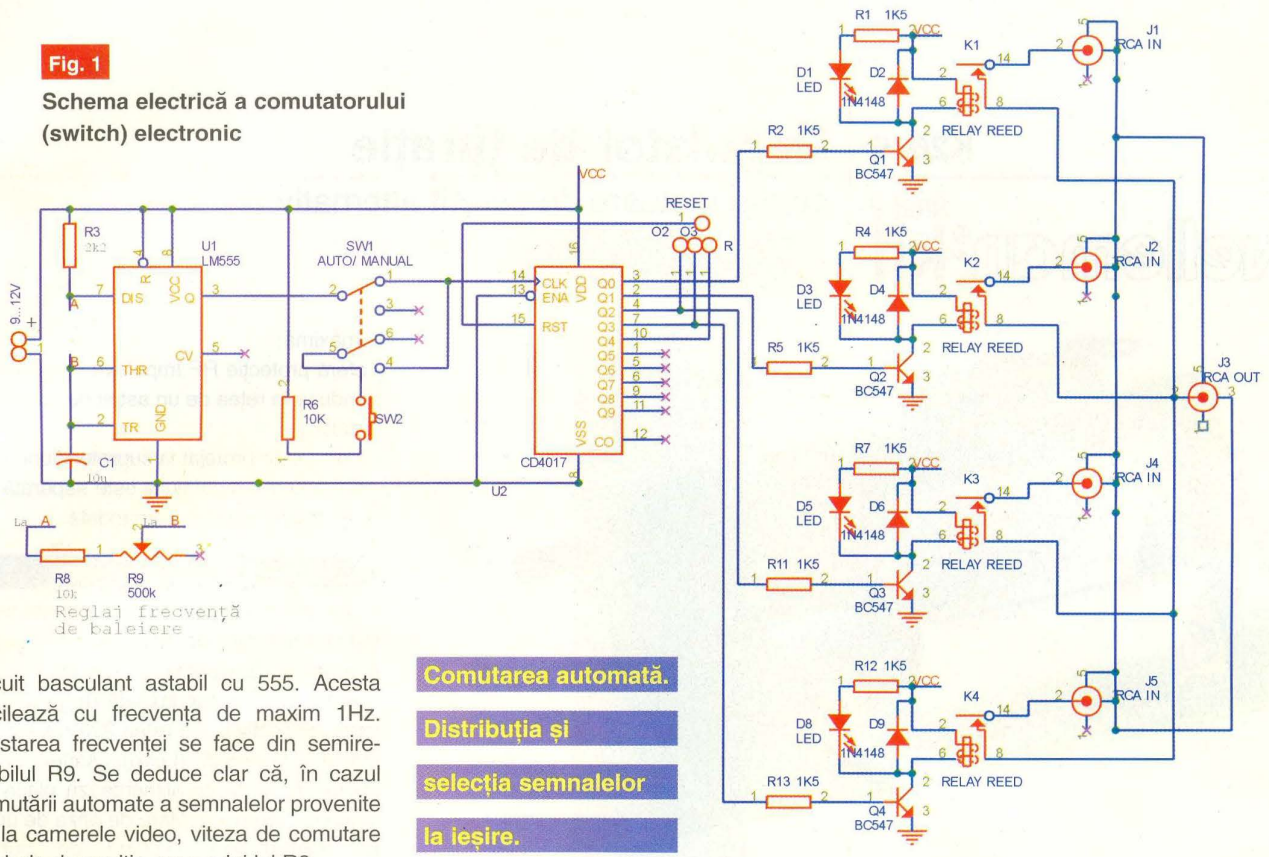


Fig. 2

Modul de utilizare și configurare a comutatorului electronic

Fig. 1

Schema electrică a comutatorului (switch) electronic



circuit basculant astabil cu 555. Acesta oscilează cu frecvența de maxim 1Hz. Ajustarea frecvenței se face din semireglabilul R9. Se deduce clar că, în cazul comutării automate a semnalelor provenite de la camerele video, viteza de comutare depinde de poziția cursorului lui R9.

Ieșirea lui 555 (pinul 3) comandă pinul de tact (14 - CLK) a numărătorului 4017.

Comutarea manuală

Dacă se dorește ca montajul să ofere posibilitatea și comutării manuale, se montează R6 și push-butonul SW2. Prin comutarea lui SW1 pe pozițiile 2-3 și 5-4, se poate selecta manual camera ce va fi afișată permanent pe monitor (până la o nouă apăsare pe SW2).

Comutarea automată. Distribuția și selecția semnalelor la ieșire.

Pentru a distribui semnalele la singura ieșire disponibilă, se utilizează numărătorul 4017, care la aplicarea unui semnal de tact pe pinul 14 trece, pe rând, individual, fiecare ieșire, Q0...Q9, în 1 logic. De la Q0...Q4 se comandă baza tranzistoarelor Q1 - Q4 care au ca sarcină relee. Una din ieșirile Q0...Q4 active, se identifică prin aprinderea LED-ului corespunzător. Dacă fiecare din această ieșire este conectată la pinul 15 - RST, are loc reinițializarea numărătorului, Q0 devenind ieșirea activă imediat următoare. Astfel, la ieșirile Q2, Q3 și Q4 se regăsesc pinii de test notați respectiv, O2, O3 și R, care în funcție de numărul de semnale dorite a fi comutate, unul dintre acești pini se conectează la RESET. De exemplu, dacă se dorește comutarea a numai trei camere, se realizează un șirap între pinul O3 și RESET.

Se pot utiliza relee Reed diverse, în capsulă DIP14 cu 8 pini, de exemplu DIP12-1A72-11L, Meder sau MD-12-T, Sun-Hold (acestea din urmă montate pe cablaj cu cheia invres).

Fig. 3

Circuitul imprimat

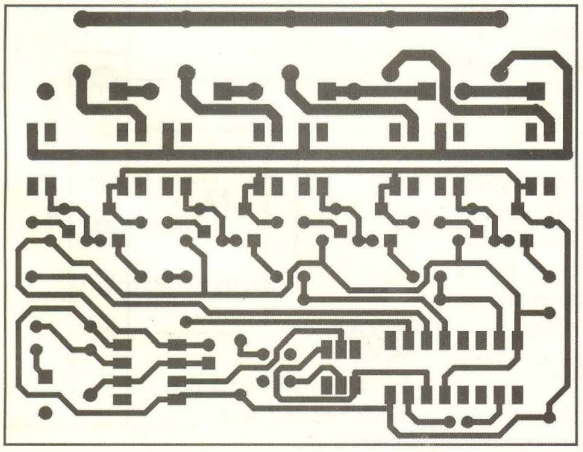
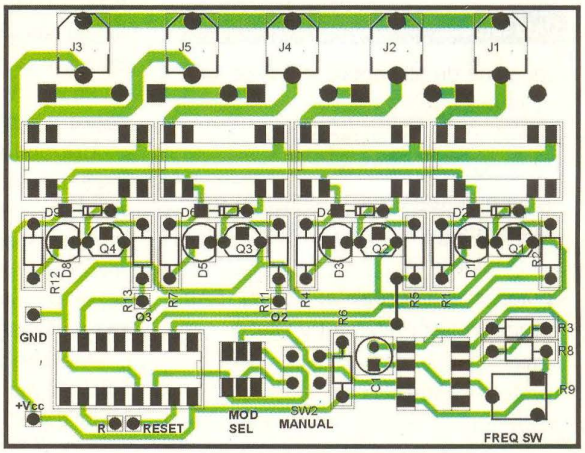


Fig. 4

Desenul de execuție a montajului

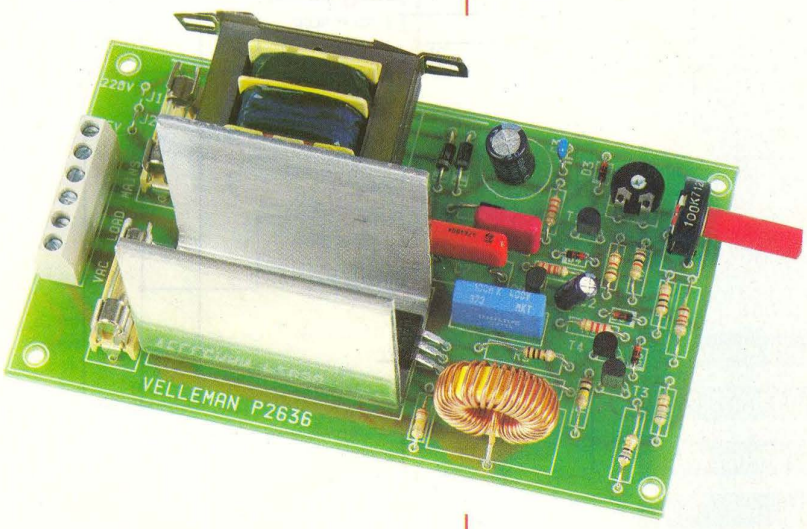


K2636

Regulator de turație

pentru motoare de curent alternativ

HIGH-Q velleman®-kit



Controlul turației la motoarele alimentate de la rețeaua de curent alternativ 220Vca/50Hz se poate realiza în gama 5...95%, utilizând kit-ul Velleman K2636.

Date tehnice:

- tensiune de alimentare: 220Vca sau 125Vca;
- tensiune de ieșire, reglată pe sarcină: 24...240Vca;
- ieșirea de forță (pentru sarcină) este separată galvanic de alimentarea montajului;
- putere maximă reglată: 1200W (5A);
- reglaj fin, separat, pentru viteze mici;
- protecție anti-RF.

Montajul propus în articol este special prin particularitatea că poate alimenta și sarcini inductive. Kit-ul este oferit de Velleman în varianta neasamblat. El este dedicat controlului vitezei la bormașinile alimentate la rețeaua de curent alternativ, motoare care au perii din cărbune (pe colector).

Contrar regulatoarelor de tensiune alternativă cu triac moderne, nu există la acest montaj un reglaj al turației prin metoda controlului de fază pe fiecare semialternață a sinusoidei tensiunii de rețea, ci numai pe una singură, cea pozitivă.

Momentul de aplicare a impulsului de amorsare pe poarta triacului, controlat în fază, determină corespunzător viteza motorului de curent alternativ cu perii din carbon, viteză care se poate regla în gama 5...95% din viteza maximă ce se poate obține la arbore.

Utilizând această metodă se obține un cuplu ridicat chiar și la viteze mici reglate. Această configurație interesantă a schemei nu înseamnă că prin intermediul montajului nu se pot alimenta și sarcini rezistive, precum becuri cu incandescență, rezistențe electrice de încălzire, etc.

Avantajele oferite de utilizarea kit-ului K2636 sunt:

- reglaj al vitezei între 5 și 95% din viteza maximă;
- oferă protecție RF împotriva armonicelor induse în rețea de un astfel de convertor calsic;
- triacul este protejat la supratensiuni;
- alimentarea montajului este separată de alimentrea sarcinii comandate.

Analiza schemei electrice

La prima vedere se remarcă prezența transformatorului de rețea. Acesta asigură separarea galvanică a electronicii de semnal mic (comanda) față de partea de forță, respectiv calea rețea 220Vca-F2-L1-triacul T1-sarcină (Load). Astfel, sursa (priza) de unde se alimentează placa de comandă poate să difere de priza de unde se alimentează motorul de curent alternativ comandat de montaj. Situația asigură unele avantaje.

Trecând la partea de comandă, cea care generează semnalul de amorsare a triacului, aceasta se alimentează din secundarul transformatorului după redresarea cu punct median (cu D1 și D2). Filtrajul acestei tensiuni se face cu C1 și C3.

Se știe că o sarcină alimentată în curent alternativ, fie ea inductivă sau rezistivă, este bine să fie comutată pe minimul alternanței pozitive sau negative. Se impune o sincronizare a unghiului de comandă pentru un triac, ce alimentează o sarcină alimentată în curent alternativ, cu

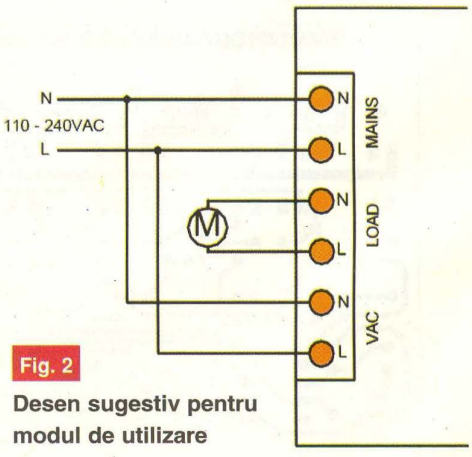


Fig. 2
Desen sugestiv pentru modul de utilizare

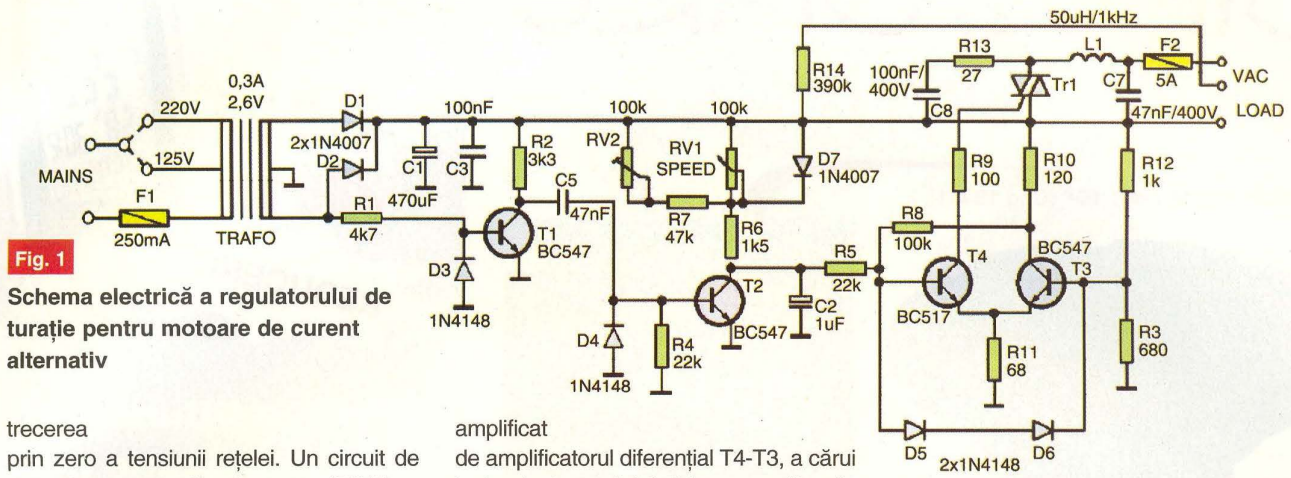


Fig. 1

Schema electrică a regulatorului de turație pentru motoare de curent alternativ

trecerea prin zero a tensiunii rețelei. Un circuit de detecție a trecerii prin zero (ZCD) a tensiunii rețelei este realizat cu R1, D3, R2 și T1. Circuitul respectiv preia prin R1 tensiune alternativă, de valoare redusă, din secundarul transformatoarului și redresează numai alternanța pozitivă cu D3. În colectorul lui T1 se va regăsi un impuls de tensiune aproximativ dreptunghiular, cu lățimea de 10ms. Acest impuls este derivat cu C5 și D4 și se obține unul foarte scurt (pozitiv), sincron cu trecerea prin zero a tensiunii rețelei. Impulsul atacă la rândul său baza tranzistorului T2, regăsindu-se amplificat în colectorul acestuia. Tot aici se realizează și comanda clasică în fază, cu rețeaua R-C realizată de cele două semireglabile, RV1 și RV2-R7 și condensatorul electrolitic C2. Unghiul de comandă se obține prin deplasarea vârfului acestui impuls pe sinusoida tensiunii rețelei, fenomen cauzat de prezența lui C2. Sinusoida pozitivă se formează prin preluarea tensiunii de rețea prin R14 și D7 (numai alternanța pozitivă). Semnalul de comandă este amplificat de amplificatorul diferențial T4-T3, a cărui ieșire (colectorul lui T4) comandă grila triacului.

Componentele R13 și C8 asigură protecția triacului la supratensiuni de comutare și nu trebuie omis. Grupul L1-C2 asigură protecție contra inducerii în rețeaua electrică de armonici perturbatoare.

Reglaje

După configurare conform desenului din figura 2 se fac următoarele reglaje:
- se trece RV1 pe poziția minimă (rotire către stânga), iar RV2 către dreapta;
- se alimentează montajul;
- se reglează RV2 până când motorul comandat are viteza minimă.

Este important ca motorul să fie comandat de fiecare dată cu RV1 în poziție minimă, pentru a nu deteriora prematur periile din cărbune!

Circuitul imprimat nu este oferit de producătorul kit-ului. Pentru ușurință în reproiectarea sa prezentăm desenul de amplasare a componentelor. ◆

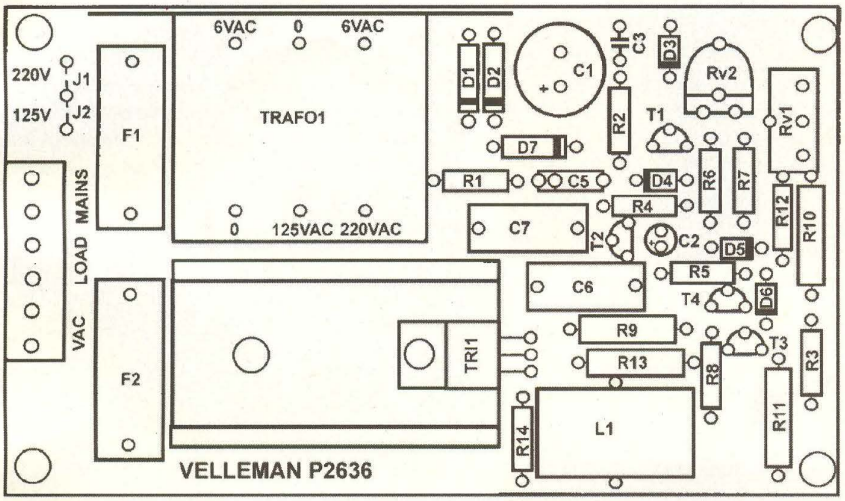


Fig. 3

Desenul de amplasare a componentelor pe cablaj

AgeSys s.r.l. ...solutie rapida
- 55.000 de articole intr-un catalog ELFA
- ELFA cel mai mare distribuitor de componente electronice din Europa de Nord
Solicitati catalogul gratuit editia 2006!*
Afisor PLED
Conector militar
Kituri
Multimetru digital
Distribuitor oficial in Romania AgeSys SRL.
Tel/fax: 0259-432088, e-mail: info@agesys.ro, web: www.agesys.ro
molex FCI Noritake itron PITMAN SCHURTER POWERTIP CHERRY
*Taxele de expediere sunt suportate de solicitant.

DIFUZOARE

Difuzor 350W / 4Ω 10" (Cod 16431)

79 lei

Specificații
- Dimensiune woofer: 10";
- Margine din cauciuc;
- Putere maximă: 350W;
- Impedanță: 4Ω;
- Rezonanță: 28-4K;
- Sensibilitate: 91dB
- Masă magnet: 850g.

Difuzor 300W / 4Ω 8" (Cod 16433)

59 lei

Specificații
- Dimensiune woofer: 8";
- Margine din cauciuc;
- Putere maximă: 300W;
- Impedanță: 4Ω;
- Rezonanță: 30-5K;
- Sensibilitate: 90dB
- Masă magnet: 567g.

Difuzor 300W / 8Ω 8" (Cod 16434)

48 lei

Specificații
- Dimensiune woofer: 8";
- Margine din cauciuc;
- Putere maximă: 350W;
- Impedanță: 8Ω;
- Rezonanță: 40-6K;
- Sensibilitate: 91dB
- Masă magnet: 680g.

Difuzor 250W / 8Ω 6,5" (Cod 16432)

35 lei

Specificații
- Dimensiune woofer: 6.5";
- Margine: cauciuc;
- Putere maximă: 250W;
- Impedanță: 8Ω;
- Rezonanță: 50-7K;
- Sensibilitate: 90dB
- Masă magnet: 567g.

~~449 lei~~

289 lei

REDUCERE

Ceas multifuncțional / Stație meteo

WS 801 (cod 13079)

Funcții
- afișare: oră, minute, secunde, dată, temperatură, umiditate, presiune atmosferică;
- afișarea temperaturii de interior și exterior;
- afișarea prognozei meteo pentru următoarele 12-24h;
- comunicație radio între senzorul de temperatură și unitatea de afișare;
- distanța maximă de comunicare: 30m;
- capacitate de comunicare cu max. 3 senzori de temperatură;
- presetarea unui prag de alarmare pentru fiecare senzor;
- semnalizare "baterie descărcată" pentru fiecare senzor;
- format °C/°F și 12/24h;
- alarmă și calendar.

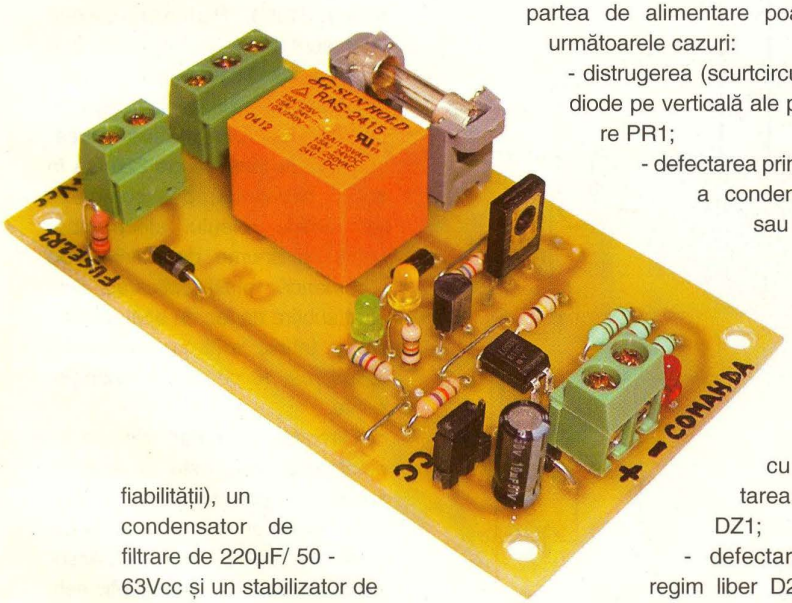
Releu electronic
cu comandă universală

Sunt numeroase situațiile în cadrul instalațiilor de automatizare în care un releu electromagnetic trebuie acționat cu o tensiune de comandă diferită de tensiunea nominală a acestuia, atât în ceea ce privește amplitudinea, cât și forma de undă (continuă, alternativă).

Leonard **Lazăr**
lazarleo@yahoo.com

Caracteristicile principale ale schemei din figura 1 sunt următoarele:

- tensiunea nominală a releului electromagnetic utilizat: 24Vcc (prima tensiune industrială standardizată); prin recalcularea elementelor de circuit această valoare poate fi ușor modificată, putându-se adapta la valori mai mari sau mai mici;
- tensiunea de alimentare a montajului: 24 - 35Vcc sau 24Vca, în funcție de varianta constructivă (a, b sau c):
  - pentru varianta "a": 24 - 35Vcc indiferent de polaritate sau 24Vca. Schema conține o punte redresoare de 1A și minim 400V (pentru creșterea fiabilității), un condensator de filtrare de 220µF/ 50 - 63Vcc și un stabilizator de tensiune serial realizat cu tranzistorul T3 (BD139) care nu necesită radiator de răcire extern, dioda Zener DZ1 cu tensiunea de străpungere de 24V și putere de minim 1W (de exemplu PL24Z, 1N4749, BZX85C24 MBR) și rezistorul de polarizare R9;
  - pentru varianta "b": 24Vcc, indiferent de polaritate. Schema este identică cu cea de la varianta "a", pe partea de alimentare fiind păstrată puntea redresoare și eliminându-se condensatorul de filtraj și stabilizatorul serial;
  - pentru varianta "c": 24Vcc, cu protecție în cazul alimentării cu polaritate schimbată; schema conține pe partea de alimentare numai dioda de protecție D3.



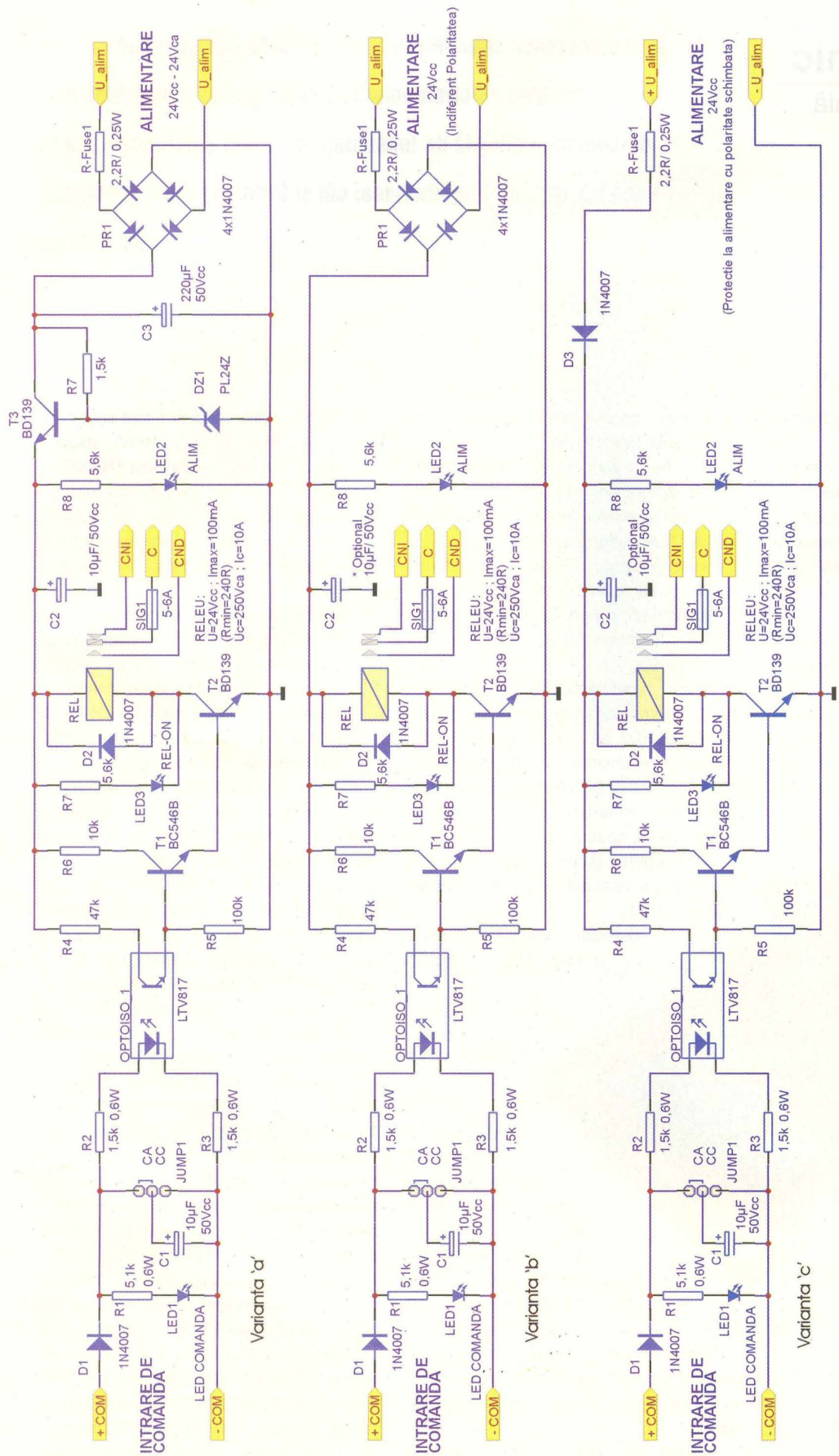
Pentru toate variantele prezența tensiunii de alimentare este semnalizată optic de dioda LED2 de culoare verde. Pentru protecția la scurtcircuit se utilizează fuzibil R-fuse1 de 2,2Ω/ 0,25W. Un scurtcircuit pe partea de alimentare poate apărea în următoarele cazuri:

- distrugerea (scurtcircuitarea) a două diode pe verticală ale punții redresoare PR1;
- defectarea prin scurtcircuitare a condensatoarelor C3 sau C2;
- defectarea tranzistorului T3 (scurtcircuitarea joncțiunii B - C) împreună cu scurtcircuitarea diodei Zener DZ1;
- defectarea diodei de regim liber D2 împreună cu circuitul C - E al tranzistorului T2 care comandă releul electromagnetic.

Pentru evitarea acestui fenomen și conferirea unei fiabilități mărite s-au făcut supradimensionări pentru câteva elemente ale schemei:

- puntea redresoare: s-a ales o variantă de 1A / 400V (deși ar fi fost suficientă și o variantă de 0,5A / 100V), utilizându-se 4 diode 1N4004 sau 1N4007;
- dioda Zener DZ1 de 24V s-a ales cu puterea de minim 1W, deși puterea maximă disipată de aceasta este de 175mW, fiind suficientă și o variantă de 0,4W;
- tensiunile de lucru ale condensatoarelor C2 și C3 sunt de minim 50Vcc, între acestea și tensiunea de alimentare maximă de 35Vcc rămânând un ecart de 15Vcc (aproximativ 40% în plus față de tensiunea de alimentare).

Tensiunea de comandă (indiferent de varianta constructivă) este între 1,75Vcc și 35Vcc sau 24Vca. Chiar și în cazul tensiunii minime de 1,75Vcc tranzistorul T2 de comandă a releului electromagnetic funcționează în regim de saturație asigurând comanda fermă a releului electromagnetic și pierderi în conducție minime. La această tensiune tranzistorul de ieșire al optocuplorului funcționează în regiunea activă normală. Nu se pun însă probleme de disipație întrucât rezistorul din colector, R4, care limitează curentul prin acest tranzistor are o valoare mare, de 47kΩ. Tranzistorul optocuplorului începe să se satureze începând de la o tensiune de comandă de 3,3Vcc. Selectarea unei tensiuni de comandă continue sau alternative se face prin jumper-ul JUMP1 care introduce sau scoate în / din circuit condensatorul C1 (10µF / 50Vcc); acesta realizează împreună cu dioda redresoare D1 un detector de vârf pentru tensiunea de comandă alternativă. C1 se va încărca la valoarea de vârf a tensiunii de comandă, alimentând restul circuitului de comandă cu o tensiune continuă. Un semnal de comandă de peste 2,5V va fi semnalizat optic de dioda LED1. Circuitul de comandă



consumă maxim 18mA la 35Vcc și aproximativ 0,6mA la 3Vcc. Pentru cazul unei comenzi cu tensiune continuă, circuitul este protejat la aplicarea tensiunii cu polaritate schimbată prin dioda D1 iar comanda poate proveni direct de la ieșirea unui circuit integrat de tip logic sau microcontroler industrial. Se interzice introducerea în circuit a condensatorului C1 pentru a nu periclita integritatea acestor componente.

Izolare galvanică între toate circuitele:

- între circuitul de comandă și circuitul de alimentare (24 - 35Vcc sau 24Vca), prin optocuplorul OPTOISO1 de tip LTV817; cablajul imprimat a fost proiectat astfel încât în zona optocuplorului să fie respectate distanțele de izolație între trasee, delimitându-se clar circuitele de intrare și comandă a releului electromagnetic.
- între circuitul de alimentare și circuitul comutat de releul electromagnetic, prin releul electromagnetic;

Se recomandă utilizarea unui releu electromagnetic cu tensiunea nominală de 24Vcc, curentul nominal al bobinei releului de maxim 100mA (rezistența înfășurării de minim 240Ω). Parametri contactelor sunt In = 8 - 10A și Un = 250Vca. Circuitul imprimat respectă normele cu privire la distanțele de izolație între trasee corespunzătoare tensiunii de 220Vca în zona circuitului de comutație (contactele releului electromagnetic), și anume de 2,5mm. Se recomandă totuși aplicarea unui strat subțire de lac cu ajutorul unui spray tehnic atât pe partea cu lipituri, cât și pe cea cu componente.

Circuitul comutat de releul electromagnetic este protejat la scurtcircuit prin siguranța fuzibilă SIG1 al cărui curent nominal se alege în funcție de necesități. Acționarea releului electromagnetic este semnalizată optic de dioda LED3 de culoare galbenă. Dioda D2

Fig. 1

Schema electrică a releului cu comandă universală

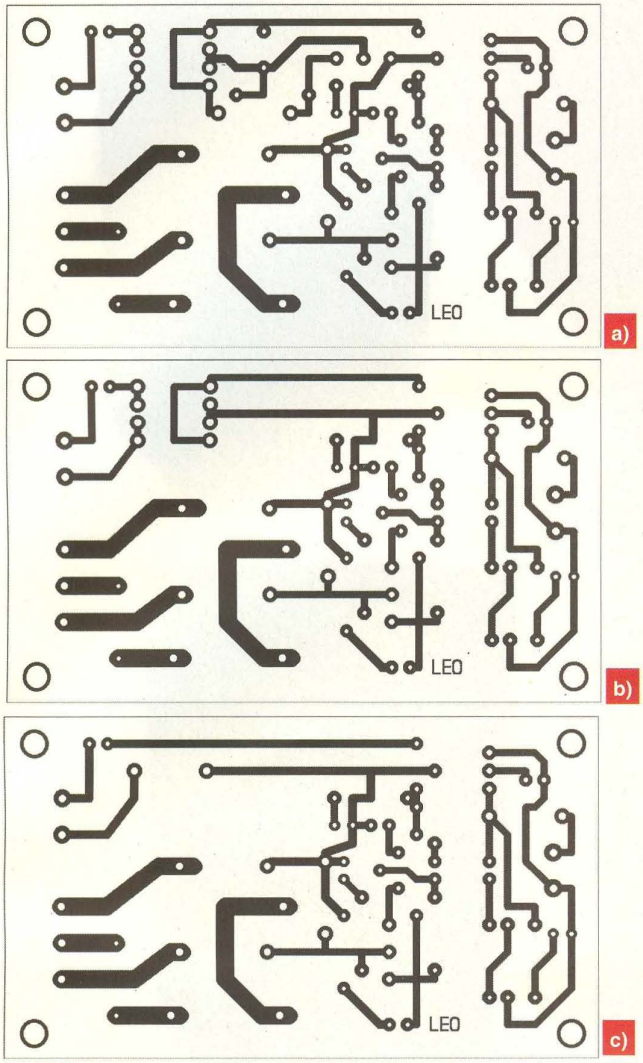


Fig. 2 Desenul circuitelor imprimate (scara 1 : 1)

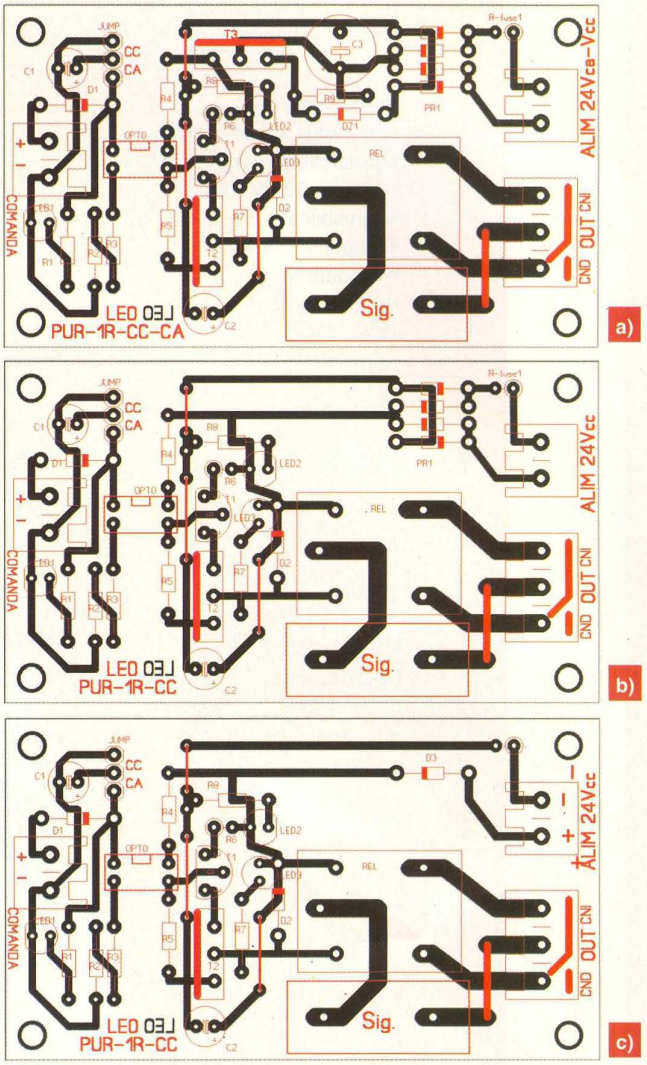


Fig. 3 Desenul de amplasare a componentelor

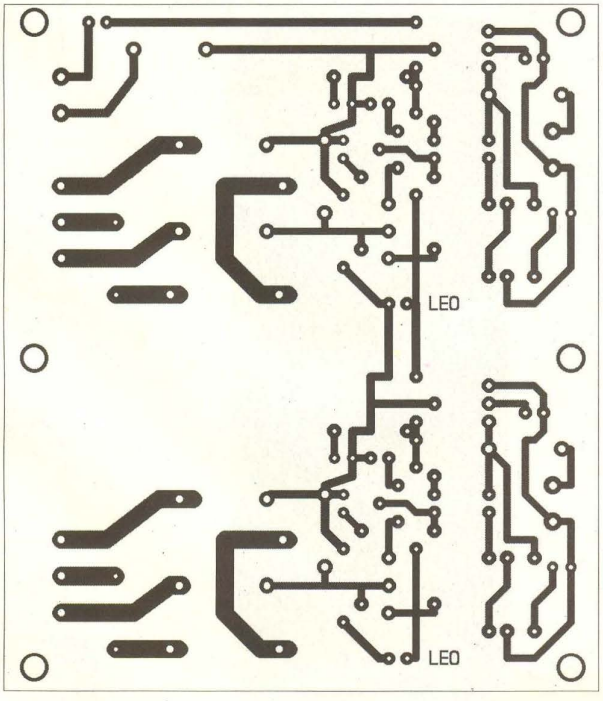


Fig. 4 Desenul circuitului imprimat pentru circuitul multiplicat

montată în paralel cu bobina releului este de regim liber și protejează tranzistorul de comandă T2 în momentul blocării acestuia la supratensiunea produsă de bobina releului. Acest tranzistor nu are nevoie de radiator extern și poate fi utilizat un exemplar cu factor de amplificare în curent ß mic (50 - 100).

Cablajele imprimate pentru fiecare variantă sunt date în figura 2, iar desenele de amplasare a componentelor în figura 3. Proiectarea acestora s-a făcut astfel încât schema să poată fi ușor multiplicată (între două și patru ori), rămânând comun circuitul de alimentare. Se recomandă montarea în circuit a condensatorului C2 numai dacă schema se multiplică, pentru variantele mono-circuit nefiind necesară această componentă. Desenul circuitului imprimat pentru varianta cu două circuite este dat în figura 4, amplasarea componentelor păstrându-se ca în cazul variantei mono-circuit.

Observație:

Este interzisă comercializarea, producerea și utilizarea industrială a acestui montaj fără acordul redacției și a autorului. Este permisă realizarea și utilizarea montajului în scopuri personale, precum și în cadrul activităților cu caracter didactic sau de cercetare. ◆

Incinte acustice

VDSG12

Specificații
- diametru woofer: 305mm;
- dimensiune tweeter: 102 x 356mm;
- putere: 500W max.;
- sensibilitate: 91dB;
- răspuns în frecvență: 25-20000Hz;
- impedanță: 8Ω;
- masă magnet: 850g;
- dimensiuni: 585 x 390 x 365mm;
- **masă**: 14kg.

Cod 8567
379 lei

VDSG15

Specificații
- diametru woofer: 381mm;
- dimensiune tweeter: 127 x 381mm;
- putere: 600W max.;
- sensibilitate: 92dB;
- răspuns în frecvență: 20-20000Hz;
- impedanță: 8Ω;
- masă magnet: 1140g;
- dimensiuni: 640 x 460 x 405mm;
- **masă**: 21.2kg.

Cod 12627
599 lei

VDST12

Specificații
- diametru woofer: 2 x 305mm;
- dimensiune tweeter: 4" x 14" (102 x 356mm) + 3 x 3.4" (86mm);
- putere: 600W max.;
- sensibilitate: 93dB;
- răspuns în frecvență: 25-20000Hz;
- impedanță: 8Ω;
- masă magnet: 850g;
- dimensiuni: 1100 x 380 345mm;
- **masă**: 26.5kg.

Cod 11961
649 lei

velleman

mikroElektronika

Microcontrolerul

PIC16F84 (II)

Descriere și utilizare

Neboja **Matic**
www.mikroelektronika.co.yu
traducere: Cristian Secrieru

1.8 Convertorul Analog-Digital

Pentru că semnalele de la periferice sunt substanțial diferite de cele pe care le poate "înțelege" un µC, trebuie convertite într-un format care să fie înțeles (1 și 0). Această sarcină este îndeplinită de blocul pentru conversia analog-digitală a semnalelor. Blocul este responsabil pentru convertirea unei informații despre o valoare analogică într-un număr binar, astfel încât blocul CPU să o poată procesa.

Astfel, microcontrolerul este acum

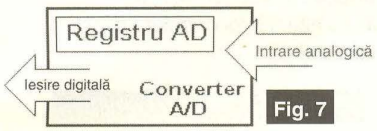


Fig. 7

Bloc pentru conversia unui semnal analogic într-un semnal digital

completat (în scurta incursiune virtuală făcută în structura sa internă) și tot ce mai rămâne de făcut este a-l "pune" într-o capsulă de unde se vor accesa blocurile sale interioare prin pinii componentei. Imaginea din figura 8 oferă o panoramă a interiorului unui microcontroler.

1. 9 Structura de bază a unui µC

Punând cap la cap blocurile funcționale studiate până acum, se obține schema bloc a unui µC de uz general, cum este și PIC16F84. Schema bloc din figura 9 este edificatoare.

Într-o aplicație reală, un microcontroler nu este de ajuns. În afară de acesta, este nevoie de un program pe care să-l execute și alte câteva elemente ce constituie o interfață logică către elementele ce asigură stabilitatea (ce se va discuta în capitolele următoare).

1.10 Programul

Scrierea programului este un domeniu special de lucru cu µC și este denumit "programare". Să încercăm să scriem un mic program pe care îl vom crea singuri și pe care oricine va fi în stare să-l înțeleagă!

```
START
REGISTER1=MEMORY LOCATION_A
REGISTER2=MEMORY LOCATION_B
PORTA=REGISTER1 + REGISTER2
END
```

Programul adaugă conținuturile a două locații de memorie în registrele 1 și 2, și face totalul acestora pe care îl memorează la portul A. Prima linie a programului asigură mutarea conținutului locației de memorie "A" într-unul din regiștri unității centrale de procesare. Pentru că avem nevoie și de alte date de lucru, le vom muta de asemenea, în celălalt registru al unității centrale de procesare (B). Următoarea instrucțiune instruiește unitatea centrală de procesare să adune conținuturile celor doi regiștri și să trimită un rezultat obținut la portul A, astfel încât suma obțiunută să fie vizibilă pentru lumea de afară! Pentru o problemă mai complexă, programul care va lucra la rezolvarea ei va fi mai mare.

Programarea poate fi făcută în câteva limbaje ca *Assembler*, *C* sau *Basic* care sunt și cele mai folosite limbaje. *Assembler* aparține limbajelor de nivel scăzut, ce sunt programate lent, dar folosesc cel mai mic spațiu în memorie și oferă cele mai bune rezultate când viteza de execuție a programului se are în vedere. Pentru că este cel mai folosit limbaj în programarea microcontrolerelor va fi discutat într-un capitol ulterior. Programele în *limbajul C* sunt mai ușor de scris, mai ușor de înțeles, dar sunt mai lente în executare decât

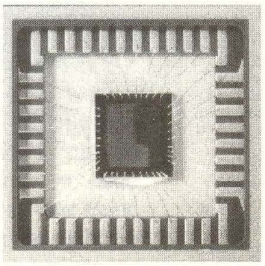


Fig. 8

Imagine mărită prezentând structura internă a unui µC

programele în Assembler. *Basic* este cel mai ușor de învățat, instrucțiunile sale fiind mai aproape de modul de gândire al omului, dar ca și limbajul de programare C, este mai lent decât Assembler-ul. În orice caz, înainte de a vă hotărî în privința unuia din aceste limbaje, trebuie să studiați cu atenție cerințele privind viteza de execuție, mărimea memoriei disponibile și timpul pentru asamblarea sa.

După ce este scris programul, trebuie să instalăm microcontrolerul într-un aparat și să-l lăsăm să lucreze. Pentru aceasta trebuie să adăugăm câteva componente externe necesare funcționării. În primul rând, trebuie "dat viață" microcontrolerului prin conectarea sa la o sursă de tensiune și la un oscilator (al cărui rol este similar inimii din corpul uman). Bazat pe ceasul său intern, microcontrolerul execută instrucțiunile programului scris. Îndată ce este alimentat, microcontrolerul va executa un scurt control asupra sa, se "va uita" la începutul programului și va începe să-l execute. Cum va lucra aparatul dezvoltat în aplicație depinde de mulți parametri, cel mai important fiind priceperea proiectantului de hardware și de experiența programatorului în obținerea maximului de eficiență cu programul său.

CAPITOLUL 2

Microcontrolerul PIC16F84

Introducere

PIC16F84 aparține unei clase de microcontrolere de 8 biți cu arhitectură RISC. Structura lui generală este prezentată în schița din figura 10, ce reprezintă blocurile de bază, explicate mai jos.

Memoria program (FLASH) - utilizată pentru înmagazinarea unui program scris. Memoria ce este realizată în tehnologie FLASH poate fi programată și ștearsă mai mult decât o dată.

EEPROM - memorie de date ce trebuie să fie salvate în lipsa alimentării. Este în mod uzual folosită pentru înmagazinarea de date importante ce nu trebuie pierdute dacă sursa de alimentare se întrerupe dintr-o dată. De exemplu, o astfel de dată este o temperatură prestabilită în termostate. Dacă în timpul întreruperii alimentării această dată se pierde, trebuie să facem o nouă ajustare

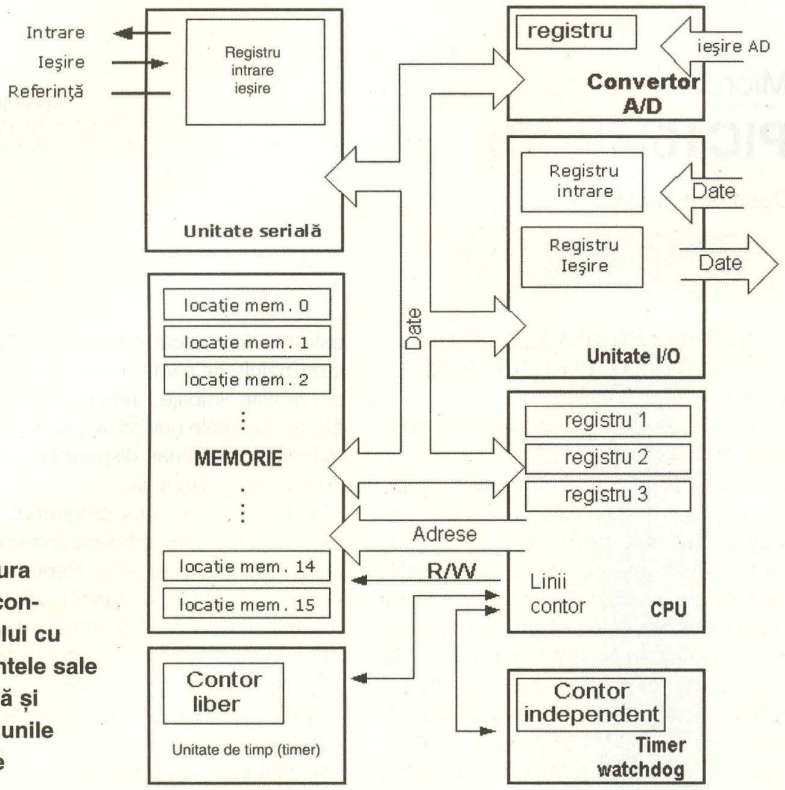


Fig. 9

Structura microcontrolerului cu elementele sale de bază şi conexiunile interne

la revenirea alimentării. Astfel, componenta pierde în privinţa auto-menţinerii.

RAM - memorie de date folosită de program în timpul executării sale. În RAM sunt înmagazinate toate rezultatele intermediare sau datele temporare ce nu sunt cruciale la întreruperea sursei de alimentare.

PORTUL A şi PORTUL B sunt conexiuni fizice între microcontroler şi lumea de afară. Portul A are 5 pini, iar portul B are

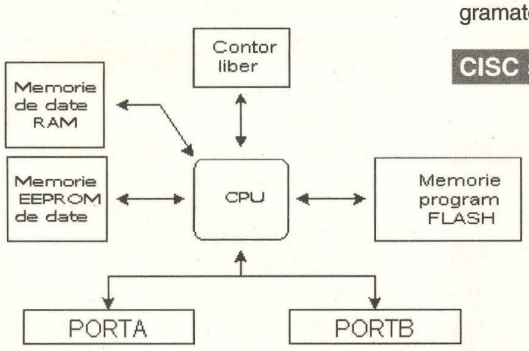


Fig. 10

Microcontrolerul PIC16F84, structură simplificată

8 pini.

TIMER-ul (contor-ul) LIBER este un registru de 8 biţi în interiorul microcontrolerului ce lucrează independent de program. La fiecare al patrulea impuls de ceas de la oscilator, timer-ul îşi incrementează valoarea până ce atinge maximul (255), după care reia numărătoarea de la zero. După cum ştim, timpul exact dintre fiecare două incrementări ale timer-ului, poate fi folosit pentru măsurarea timpului.

UNITATEA DE PROCESARE CENTRALĂ are rolul unui element de conectivitate între celelalte blocuri ale microcontrolerului. Coordonează lucrul altor blocuri şi execută programul scris de programator.

CISC şi RISC

S-a spus deja că PIC16F84 are o arhitectură RISC. Acest termen este deseori găsit în literatura despre computere şi este necesar a fi explicat în detaliu. Arhitectura Harvard este un concept mai nou decât von-Neumann. A apărut din nevoia de a mări viteza de lucru a microcontrolerului. În arhitectura Harvard, bus-ul de date şi bus-ul de adrese sunt separate. Astfel, un mare debit de date este posibil a circula prin unitatea de procesare centrală şi bineînţeles, se asigură o viteză mai mare de lucru. Separând un program de memoria de date, este posibil ca mai departe instrucţiunile să nu trebuiască să fie cuvinte de 8 biţi. PIC16F84 foloseşte 14 biţi pentru instrucţiuni, ceea ce permite ca toate instrucţiunile să fie instrucţiuni de un cuvânt. Este de asemenea tipic pentru arhitectura Harvard să permită mai puţine instrucţiuni decât von-Neumann şi să aibă instrucţiuni executate, uzual, într-un ciclu.

Microcontrolerele cu arhitectură Harvard sunt numite "microcontrolere RISC". RISC vine de la ***R**educed **I**nstruction **S**et **C**omputer* (set redus de instrucţiuni). Microcontrolerele cu arhitectura von-Neumann sunt numite "microcontrolere CISC". CISC înseamnă ***C**omplex **I**nstruction **S**et **C**omputer* (set de instrucţiuni complexe).

Pentru că PIC16F84 este un microcontroler RISC, aceasta înseamnă că are un set redus de instrucţiuni, mai precis 35 de instrucţiuni (de exemplu, microcontrolerele INTEL şi Motorola au peste 100 de instrucţiuni). Toate aceste instrucţiuni sunt executate într-un singur ciclu de ceas, cu excepţia instrucţiunilor de salt în program. Conform cu ceea ce spune constructorul, PIC16F84 ajunge la rezultate de 2:1 în compresie cod şi 4:1 în viteză, camparativ cu alte microcontrolere de 8 biţi din aceeaşi clasă.

Aplicaţii

PIC16F84 se potriveşte perfect în multe aplicaţii, de la industriile auto şi aplicaţiile de control casnice, la instrumentele industriale, senzori la distanţă, zăvoare electrice şi alte dispozitive de securitate. Este de asemenea ideal pentru smart card-uri ca şi pentru aparatele alimentate din baterie din cauza consumului mic de curent.

Memoria EEPROM face accesibilă aplicarea microcontrolerelor în aparate unde se cere înmagazinarea permanentă a diferiţilor parametri (coduri pentru transmiţătoare, viteza motorului, frecvenţele receptorului, etc.). Costul scăzut, consumul scăzut sau flexibilitatea fac ca PIC16F84 sa fie aplicabil chiar şi în domenii unde microcontrolerele nu au fost prevăzute iniţial.

Ciclul unei instrucţiuni

Oscilatorul (clock-ul) sistemului este *starter*-ul principal al microcontrolerului, semnalul fiind obţinut de la o componentă externă numită "rezonator" (cu circuit RC, cristal cuarţ, etc.). Dacă ar fi să comparăm un microcontroler cu un ceas mecanic, oscilatorul ar fi un " ticăit " pe care l-am auzi din ceas. În această situaţie imaginată, oscilatorul ar putea fi comparat cu arcul ce este răsucit astfel ca ceasul să funcţioneze permanent. De asemenea, forţa folosită pentru a întoarce ceasul mecanic poate fi comparată cu o sursă electrică.

Semnalul de ceas de la oscilator se aplică microcontrolerului la pinul OSC1, unde un circuit intern îl divide în 4 "părți" egale notate Q1, Q2, Q3 și Q4, ce nu se suprapun. Aceste 4 semnale de ceas constituie un ciclu de o singură instrucțiune (numit ciclu mașină), ciclu în timpul căruia o instrucțiune este executată.

Executarea unei instrucțiuni începe prin apelarea instrucțiunii din următoarea linie din program. Instrucțiunea este apelată din memoria program (flash) la fiecare moment Q1 al ciclului și este scrisă în registrul de instrucțiuni la sfârșitul ciclului, în Q4. Decodarea și executarea instrucțiunii propriu-zise sunt executate între următoarele cicluri Q1 și Q4. În diagrama din figura 12 putem vedea relația dintre ciclul unei instrucțiuni și clock-ul oscilatorului (OSC1) ca și aceea a clock-urilor interne Q1-Q4. Contorul de program (PC) reține informația despre adresa următoarei instrucțiuni.

Pipelining

Pentru a face o apelare a unei linii de program, este necesar un ciclu în care se

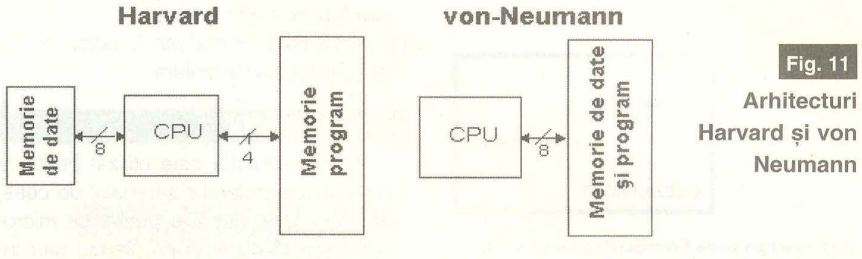


Fig. 11
Arhitecturi Harvard și von Neumann

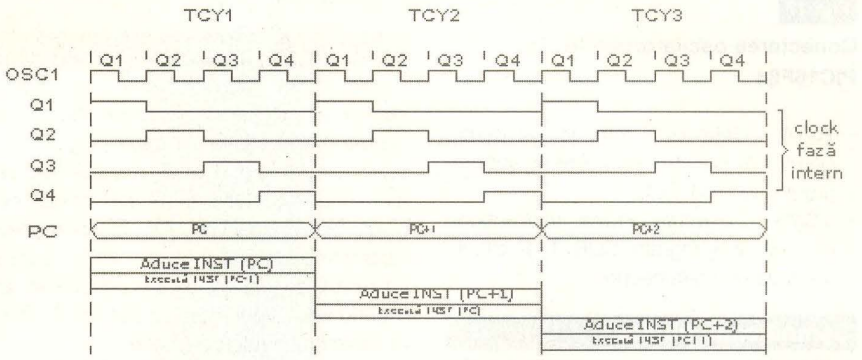


Fig. 12
Ciclul semnal ceas / instrucție mare

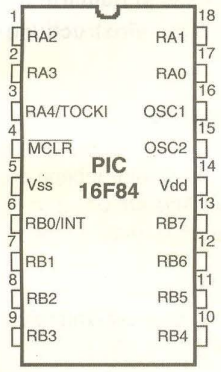
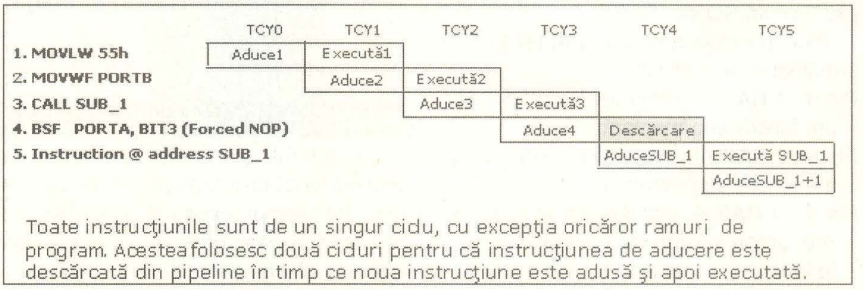


Fig. 14
Microcontrolerul PIC16F84. Semnificația pinilor.



Debitul Pipeline-ului instrucțiunii

Fig. 13
Exemplu de executare a unui program

execută o instrucțiune și este nevoie de încă unul pentru decodare și executare. Totuși, datorită pipeline-ului (legăturii directe, continue), fiecare instrucțiune este efectiv executată într-un singur ciclu. Dacă instrucțiunea cauzează o schimbare în contorul programului și contorul programului nu direcționează spre următoarea instrucțiune ci spre alte adrese (cazul subprogramelor, instrucțiunile de salt), două cicluri sunt necesare pentru executarea unei instrucțiuni. Asta pentru că instrucțiunea trebuie procesată din nou, dar de data aceasta din partea adresei corecte. Ciclul începe cu perioada Q1, prin scrierea într-un registru (IR). Decodarea și executarea începe la momentele Q2, Q3 și respectiv Q4.

În figura 13 se prezintă un exemplu de program cu 5 linii și modul cum el se execută în corelație cu momentele de timp Q1...Q4 ale unui ciclu de instrucțiune.

Astfel, la momentele de timp indicate avem:

- **TYCO** - citește instrucțiunea MOVLW 55h (nu are importanță pentru noi în acest moment ce instrucțiune a fost executată anterior, motiv ce explică lipsa unui dreptunghi în partea de jos);
- **TCY1** - execută instrucțiunea MOVLW 55h și citește MOVWF PORTB ;
- **TCY2** - execută MOVWF PORT și citește CALL SUB_1;
- **TCY3** - execută apelarea subprogramului CALL SUB_1 și citește instrucțiunea BSF PORTA, BIT3. Pentru că instrucțiunea citită nu este cea de care este nevoie sau nu este prima instrucțiune a unui subprogram SUB_1, a cărui execuție este următoarea în ordine, instrucțiunea trebuie citită din nou. Acesta este un bun exemplu a unei instrucțiuni ce are nevoie de mai mult de un ciclu;

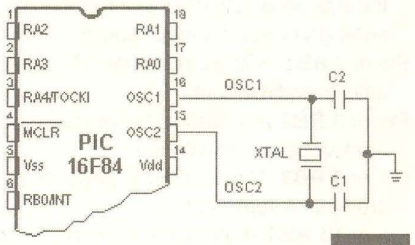


Fig. 15
Conectarea oscilatorului cu cuarț pentru a seta ceasul microcontrolerului

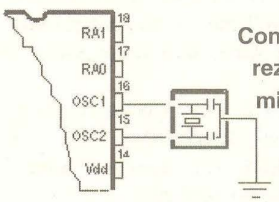
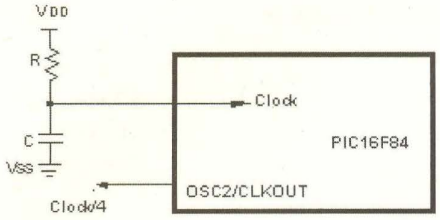


Fig. 16
Conectarea unui rezonator la un microcontroler



Notă: Acest pin poate fi configurat ca pin input/output

Fig. 17

Conectarea oscilatorului RC la PIC16F84

- **TCY4** - ciclul este total folosit pentru citirea primei instrucțiuni dintr-un subprogram la adresa SUB_1;
- **TCY5** - execută prima instrucțiune dintr-un subprogram SUB_1 și citește următoarea instrucțiune.

Semnificația pinilor

PIC16F84 are un număr de 18 pini. Cel mai uzual pentru utilizatori, se găsește într-o capsulă tip DIP18 dar se poate găsi de asemenea, și într-o capsulă SMD cu 18 pini (numită SO sau SOIC).

Pinii microcontrolerului PIC16F84 au următoarea semnificație:

Pin nr. 1 **RA1** *Al doilea pin la portul A.* Nu are funcție suplimentară.

Pin nr. 2 **RA2** *Al treilea pin la portul A.* Nu are funcție suplimentară.

Pin nr. 3 **RA3** *Al patrulea pin la portul A.* Are funcție suplimentară - TOCK1 (poate funcționa ca timer).

Pin nr. 4 **MCLR** Reset µC și tensiunea de programare, Vpp, a microcontrolerului.

Pin nr. 5 **VSS** Alimentare, masă.

Pin nr. 6 **RB0** *Primul pin la portul B.* Intrarea pentru citirea unei întreruperi externe (INT) este o funcție suplimentară.

Pin nr.7 **RB1** *Primul pin la portul B.* Nu are funcție suplimentară.

Pin nr.8 **RB2** *Al doilea pin la portul B.* Nu are funcție suplimentară.

Pin nr.9 **RB3** *Al treilea pin la portul B.* Nu are funcție suplimentară.

Pin nr.10 **RB4** *Al patrulea pin la portul B.* Nu are funcție suplimentară.

Pin nr.11 **RB5** *Al cincilea pin la portul B.* Nu are funcție suplimentară.

Pin nr.12 **RB6** *Al șaselea pin la portul B* sau intrare de sincronizare 'CLK' în mod programare.

Pin nr.13 **RB7** *Al șaptelea pin la portul B.* Linia de date "Data" în mod programare.

Pin nr.14 **Vdd** Alimentare, polul pozitiv al sursei.

Pin nr.15 **OSC2** Pin desemnat pentru conectarea la un oscilator.

Pin nr.16 **OSC1** Pin desemnat pentru conectarea la un oscilator.

Pin nr.17 **RA2** *Al doilea pin la portul A.* Nu are funcție suplimentară.

Pin nr.18 **RA1** *Primul pin la portul A.* Nu are funcție suplimentară.

2.1 Oscilatorul

Circuitul oscilator este utilizat pentru a oferi microcontrolerului semnalul de ceas, semnal ce este necesar pentru ca microcontrolerul să execute programul sau instrucțiunile din program.

Tipuri de oscilatoare

PIC16F84 poate lucra cu patru configurații diferite de oscilator. Pentru că oscilatorul cu cristal de cuarț și grup RC sunt cele utilizate, doar pe acestea le vom menționa aici. Oscilatorul din cristal de cuarț este numit tip XT, iar perechea rezistor-condensator, tip RC. Lucru important de reținut, pentru că trebuie să menționați tipul de oscilator când programați un microcontroler.

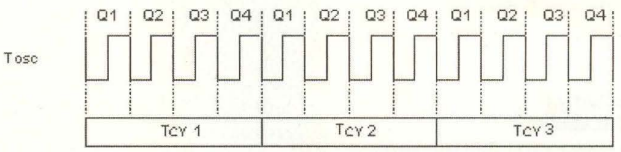


Fig. 18

Relația semnal de ceas și numărul de cicluri/instrucțiune

Oscilatorul XT

Oscilatorul cu cristal de cuarț se prezintă fizic într-o capsulă metalică cu doi pini. Pe corpul capsulei este înscrisă frecvența la care cristalul oscilează. Mai este necesar a se monta două condensatoare ceramice de 22...33pF, conectate ca în figura 15.

Oscilatorul și condensatoarele pot fi încapsulate împreună într-o carcasă cu trei pini. Un asemenea element se numește rezonator și este reprezentat în scheme ca în figura 16. Pinul central al elementului este masa, iar pinii laterali se vor conecta la pinii OSC1 și OSC2 de la microcontroler. Când se proiectează un aparat, regula este de a plasa oscilatorul cât mai aproape de microcontroler, pentru a elimina orice interferență pe liniile pe care microcontrolerul primește semnalul de ceas.

Oscilatorul RC

În aplicațiile unde nu este nevoie de o mare precizie, oscilatorul RC permite economii. Fecvența de rezonanță a oscilatorului RC depinde de valoarea tensiunii de alimentare, rezistorul R, condensatorul C și temperatura de lucru. Trebuie menționat că frecvența de rezonanță este de asemenea influențată de variațiile normale ale parametrilor de proces, de toleranța externă a componentelor R și C, etc.

Figura 17 prezintă cum este conectat oscilatorul RC la PIC16F84. Cu valoarea rezistorului mai mică de 2,2kΩ, oscilatorul poate deveni instabil sau oscilația se poate chiar opri. La valori foarte mari ale lui R (peste1MΩ) oscilatorul devine foarte sensibil la zgomot și umezeală. Se recomandă ca valoarea rezistorului R să fie între 3 și 100kΩ. Trebuie utilizat un condensator de peste 20pF pentru eliminarea zgomotului și a asigura stabilitate.

Indiferent de oscilatorul utilizat, pentru a obține un semnal de ceas la care să funcționeze microcontrolerul, acesta trebuie divizat la 4. Un semnal al oscilatorului, divizat cu 4, se poate obține la pinul OSC2/CLKOUT, și poate fi utilizat pentru testarea sau sincronizarea altor circuite logice.

După alimentare, oscilatorul începe să oscileze. La debut, oscilația are perioadă și amplitudine instabile, însă după un timp devin stabilizate.

Pentru ca un ceas inexact să nu influențeze performanțele microcontrolerului,

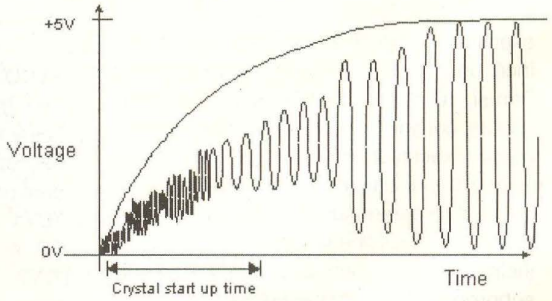


Fig. 19

Semnalul unui oscilator după alimentarea microcontrolerului

acesta trebuie menținut în starea reset pe durata stabilizării oscilatorului.

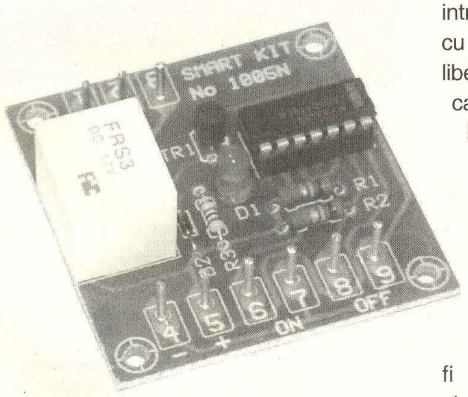
Diagrama din figura 19 denotă o formă tipică de semnal pe care microcontrolerul o primește de la oscilatorul cu cuarț după alimentare. ◆

Comutator electronic senzorial

Touch switch

www.electronics-lab.com
www.smartkit.com

Touch Switch este un comutator electronic utilizat pentru comanda unui aparat electric prin simpla apăsare cu degetul a unui senzor rezistivo-capacitiv realizat pe un circuit imprimat.

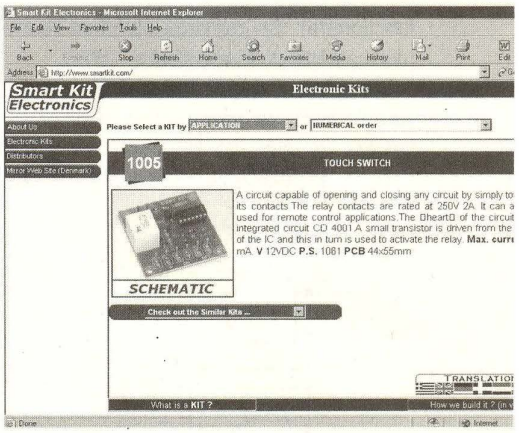


Proiectul *SmartKit 1005* este un montaj electronic ușor de executat, a cărui aplicație directă este controlul digital al unui aparat electric (bec, motor, etc.), prin simpla atingere cu degetul a unor senzori digitali realizați pe circuitul imprimat. Funcția de bază îndeplinită de circuitul electronic din figura 1 este de circuit basculant bistabil (flip - flop) cu porți logice NAND, implementat fizic cu circuitul integrat CD4011.

Schema logică internă a lui CD4011 este dată în figura 2a, iar în figura 2b, tabela sa logică de adevăr.

Din circuitul CD4011 se folosesc numai două porți logice NAND, configurate corespunzător pentru funcția de bistabil (fiecare ieșire a unei porți logice este intrare pentru cealaltă), respectiv pinii 10 cu 12 și 8 cu 11). Cele două intrări rămase libere, respectiv pinii 9 și 13, sunt utilizate ca intrări de comandă, SET - ON (S) și RESET - OFF (R). Modul schematic de configurare și tabela logică de funcționare sunt prezentate în figurile 3a și 3b.

Se observă că este interzisă combinația R=0 și S=0, adică ambii senzorii atinși simultatn cu degetul, doarece nu se va cunoaște care va fi rezulatul acestei acțiuni la ieșirea circuitului, ieșirea putând lua aleator una din stările logice 1 sau 0. Dacă ambele intrări amintite sunt ținute în 1 logic (situație asigurată pe schema din figura 1 de R1 și R2) se produce un fenomen de memorare



a stării anterior setate. Această situație asigură stabilitate în funcționarea montajului.

Se știe că intrările de porți logice în tehnologie MOS necesită un curent foarte mic pentru comandă. Sensibilitatea mare pe porțile de intrare (care sunt grilele unor tranzistoare MOS) fac posibilă utilizarea comenzii utilizând rezistența electrică a pielii degetului uman. Intrările 9 și 13 sunt ținute în 1 logic de rezistoarele R1 și R2, ele fiind conectate la plusul sursei de alimentare și conform tabelului din figura 3b, starea setată este menținută (stabilă în

Date tehnice:

- tensiune de alimentare: 12V;
- curent consumat: max. 30mA;
- Ieșire pe releu de putere, contact NO/NC;
- Semnalizare optică a stării ieșirii.

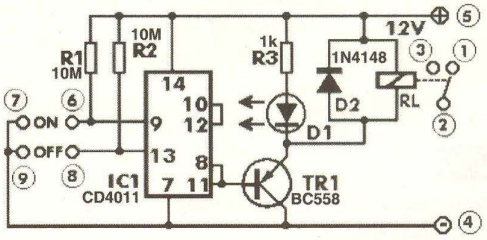


Fig. 1
Schema electrică a comutatorului electronic senzorial

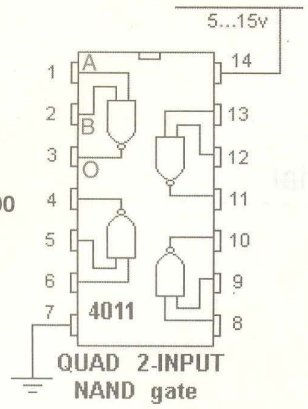


Fig. 2a
Circuitul logic 4011 din seria CMOS 4000

Fig. 2b
Tabela logică de adevăr poarta NAND

NAND		
A	B	O
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

funcționare). Se remarcă valoarea foarte mare a celor două rezistoare: 10MΩ.

Atingând cu degetul pinii notați cu 6 și 7 sau 9 și 8, se creează un rezistor cu valoare de sute de kΩ între acești pini (funcție de rezistența individuală a pielii),

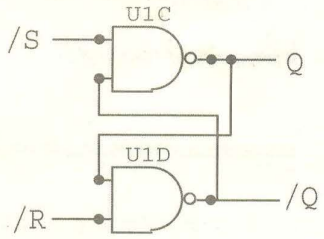


Fig. 3a
Realizarea unui bistabil cu porți NAND.

respectiv între intrările 9 - SET și 11 - RESET și masă, care forțează astfel, prin valoarea mai redusă în comparație cu R1 și R2, intrarea în cauză în 0 logic.

Oricare ar fi starea curentă a ieșirii, atingerea cu degetul a contactului cu funcția

R	S	Q	nQ
0	0	interzis (ambiguitate)	
0	1	0	1
1	0	1	0
1	1	menține starea anterioară	

Fig. 3b
Tabelul de funcționare a bistabilului RS cu porți NAND

ON sau OFF, va schimba starea ieșirii corespunzător.

Ieșirea, pinul 11 (conectat și la intrarea 8) a porții NAND nr. 4, comandă în bază un tranzistor de uz general PNP (model BC558 sau BC327). Tranzistorul are ca sarcină bobina unui releu universal de 12V, compatibil MILLIONSOPT H500SD 12, OMRON G5LE-12 sau FINDER F3611-12, cu contacte 1xU - NO/NC. Contactele de forță ale releului se regăsesc la bornele notate, pe circuitul impri-

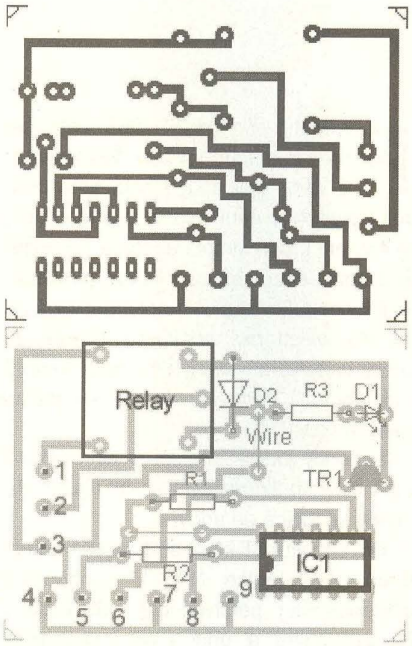


Fig. 4
Circuitul imprimat (a) și amplasarea componentelor pe acesta (b)

mat, cu 1, 2 și 3.

Cu 6, 7, 8 și 9 sunt notate intrările pentru senzorii digitali; aceștia se pot realiza pe circuitul imprimat sub forme diferite (spirală, triunghi up-down, semicercuri concentrice, etc.)

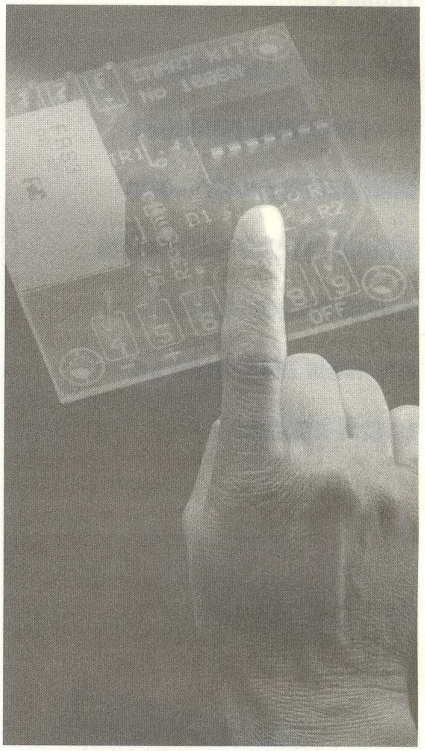
Alimentrea se face cu 12Vcc la bornele notate cu 5 (+) și 4 (-).

La prima alimentare a circuitului cu tensiune, după asamblare, montajul se testează astfel: se atinge cu degetul senzorul ON și LED-ul D1 trebuie să se aprindă; în același timp trebuie să se audă zgomotul de comutare al releului. Se apasă apoi senzorul OFF, iar LED-ul D1 trebuie să se stingă (relul va comuta în strea inițială).

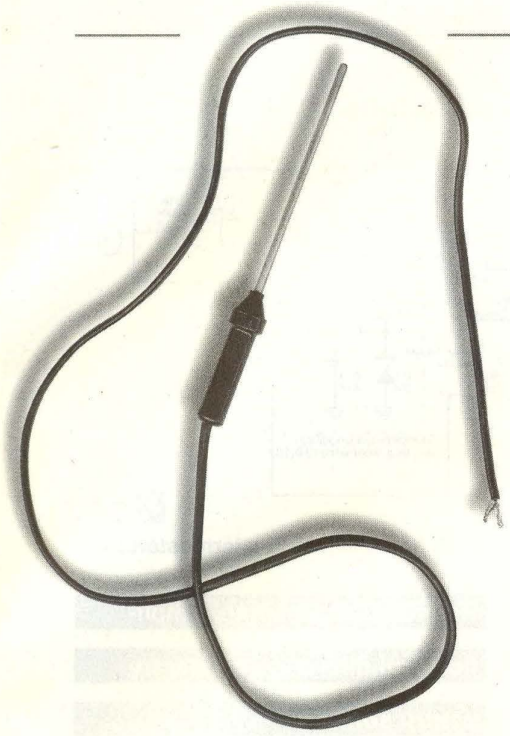
Observație

Inițial, producătorul de kit-uri SmartKit, își proiecta circuitele imprimate manual. Odată cu apariția programelor CAD pentru PC, SmartKit a reproiectat aceste circuite imprimate.

Varianta de circuit imprimat prezentată a fost extrasă și prezentată pe site-ul www.electronics.lab.com, de pe varianta realizată manual. ◆



ECI
Elk Connect Int'l
Tel.: 0722 46 28 17
Tel./Fax: 021-242 64 66
E-mail: office@elkconnect.ro
Web: www.elkconnect.ro
Press-n-Peel
Realizarea cablajelor imprimate prototip
Folii PnP Blue sau White
(Folie format A4)
Universale:
- cu MAX 232
- cu MAX 3232
Speciale:
Sony - Ericsson
Sagem MC(W), MYX(V)
Interfețe de date telefon mobil - PC



Termostat electronic 0 - 500°C

cu sondă K

Mircea **Zbarnia**
electrozet@k.ro

Menținerea unei temperaturi de valoare ridicată într-o incintă, în cadrul unui proces industrial, se realizează cu termostate digitale ce sunt echipate, de regulă, cu traductoare cu sondă tip K.

Termostatul electronic este utilizat în orice aplicație domestică sau industrială unde este necesar un control strict al temperaturii (unei incinte, camere de depozitare, etc.). Ca traductoare sunt utilizați senzori diverși, realizați în diverse tehnologii. Amintim termistoarele, cei realizați cu semiconductori - seria KTY sau iButton-ul DS18S20 ori termocuplurile (sondă K). Acestea din urmă sunt preferate când vine vorba de utilizarea în procesele industriale unde se lucrează cu temperaturi de sute de grade. Pentru a le identifica, ele se regăsesc ca accesorii la multimetrele digitale care oferă posibilitatea de a măsura și temperatura. Termocuplurile oferă semnal de ieșire în tensiune. Tensiunea măsurată la borne este proporțională cu temperatura mediului în care se află. Valoarea este de ordinul sutelor de microvolți - câțiva milivolți, funcție de tip.

Aplicația prezentată a fost realizată pentru controlul temperaturii în procesele industriale, pretându-se foarte comod pentru cuptoarele electrice ce nu depășesc 500°C. Ea se remarcă prin LINIARITATE în gama indicată (la datele tehnice), liniaritate asigurată și de termocuplu.

Descrierea schemei electrice

Pentru a analiza schema electrică, trebuie să fie privită ca mai multe blocuri funcționale, astfel: amplificator de intrare diferențial pentru sonda K, cu referință de tensiune, blocul de comparare a tensiunilor și realizarea histerezisului, blocul de amplificare și ieșire pentru voltmetru sau blocul de comandă cu releu. S-a exceptat de aici

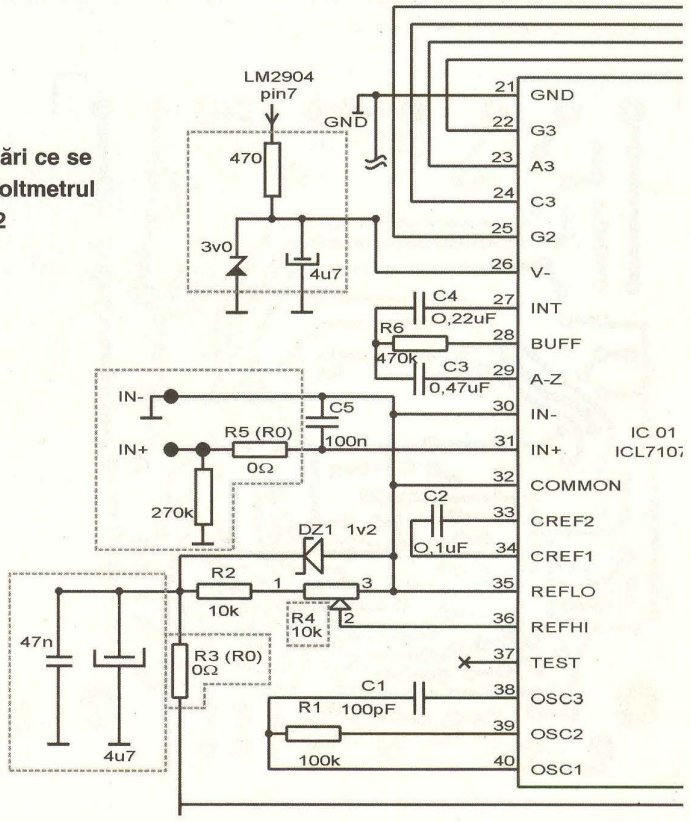


Fig. 2
Modificări ce se fac la voltmetrul CNX102

Date tehnice:

- gama de lucru 0...500°C;
- traductor: sondă K (termocuplu);
- mod afișare temperatură: digital cu 3 digiți, temperatură curentă și impusă;
- histerezis reglabil: ±5...10%;
- ieșire pe releu de putere;
- afișare pe voltmetru CNX102 (sau CNX177 - Voltmetru de panou), modificat;
- tensiune de alimentare: 220Vca / 50Hz.

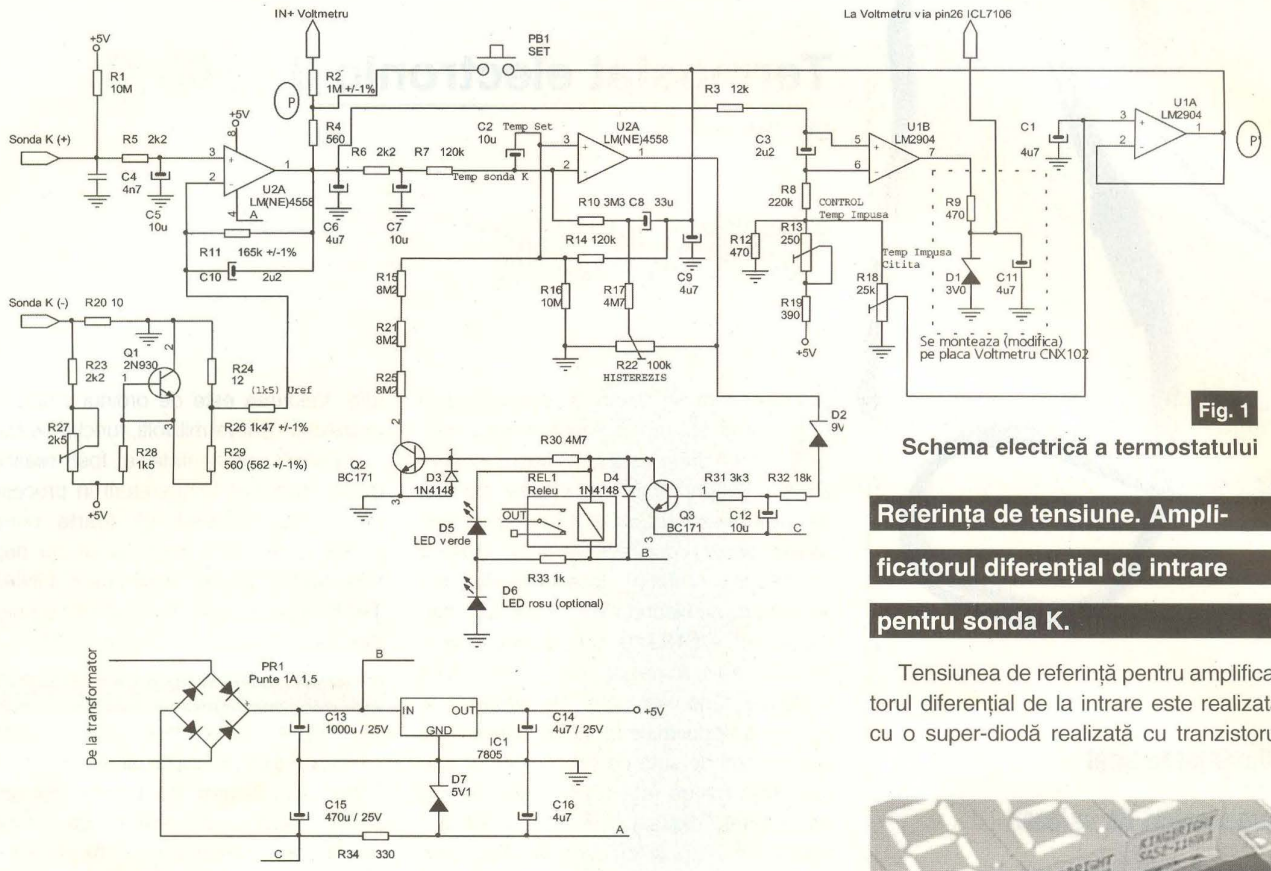
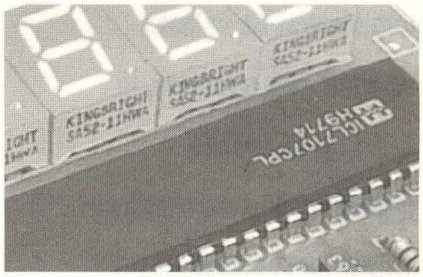


Fig. 1
Schema electrică a termostatului

Referința de tensiune. Amplificatorul diferențial de intrare pentru sonda K.

Tensiunea de referință pentru amplificatorul diferențial de la intrare este realizată cu o super-diodă realizată cu tranzistorul



Q1 (baza și emitorul conectate împreună). 2N930 este comparabil funcțional cu BC550. R28 determină curentul în conducție directă a super-diodei; în paralel pe aceasta se găsește un divizor de tensiune - R24-R26, de la care se preia o tensiune stabilizată, termocompensată, de cca. 15mV, tensiune ce se aplică pe pinul 6 (intrarea inversoare) a amplificatorului diferențial cu NE4558. Reacția negativă în c.c. și c.a. a amplificatorului este realizată de R11 și C10. Pentru a deplasa nivelul de tensiune către valori mai accesibile prelucrării, borna minus (-) a sondei K este preluată printr-un divizor rezistiv cu semireglabil (conectat la +5V) format de R27-R23-R10, tensiunea preluându-se direct de pe R10 (de valoare 10Ω). Borna pozitivă a sondei K se aplică direct pe pinul neinversor (5), prin R5. Polarizarea intrării, în absența sondei, se face de la +5V prin R1, de valoare 10MΩ. Ieșirea acestui amplificator se distribuie astfel: către

blocul de alimentare. Acesta reprezintă o sursă dublă de ±5V stabilizat, pe bara pozitivă utilizându-se un stabilizator 7805, iar pe bara negativă (conexiunea A) un stabilizator parametric cu diodă Zener de 5V1 (D7). Comanda releului se face prin alimentare la 12V nestabilizat (conexiunea B).

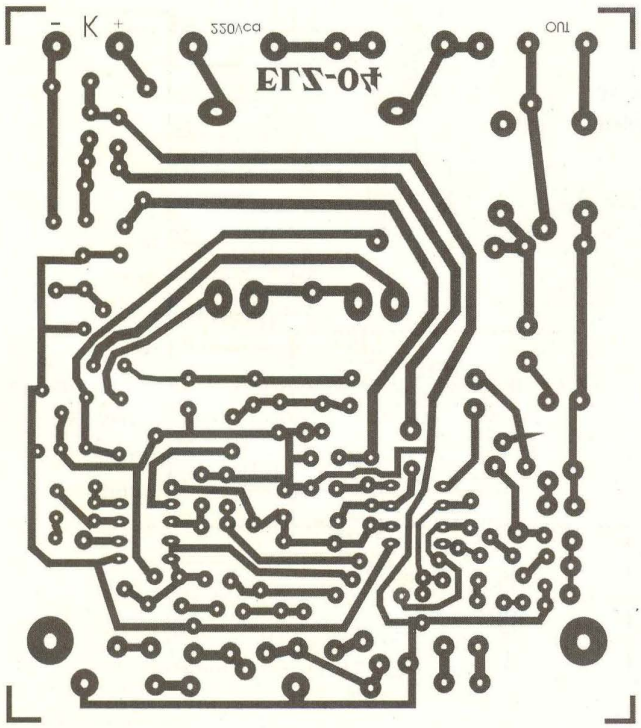


Fig. 3
Circuitul imprimat

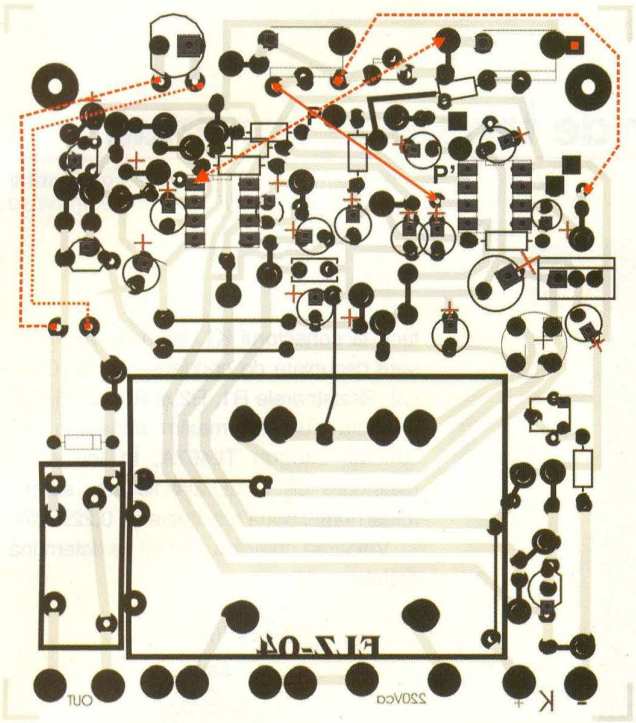


Fig. 4
Desenul de execuție

voltmetru, intrarea IN+ modul CNX102 și către blocul ce permite controlul temperaturii și afișarea acesteia (secțiunea 1 din LM2904), prin R3.

Blocul de comparare temperatură măsurată - impusă. Histerezis. Comanda releului.

Secțiunea este realizată cu cealaltă parte a circuitului amplificator operațional NE4558. Pe intrarea neinversoare sosesc următoarele semnale: temperatura impusă de la R18 (și R13) via inversorul U1A și R14 și informația privind starea releului prin Q2 și R15-R21-R25. Pe intrarea inversoare se primește semnal captat de la sonda K prin R6-R7, amplificat de U2A și semnalul de reacție ce determină histerezisul (captat de pe cursorul lui R22 prin R17). La ieșirea AO se află catodul diodei Zener D2 care polarizează în bază tranzistorul de comandă al releului, Q3. Emitorul tranzistorului este polarizat la tensiune negativă, -5V, iar colectorul (prin bobina releului) la +5V. Situația asigură o comandă fermă și sigură a releului.

Tempeartura impusă este determinată de poziția cursorului lui R13 (CONTROL), iar citirea valorii impuse, pentru comparare, se face la cursorul lui R18-via inversorul U1A. Practic, așa cum se remarcă din schemă, U1B realizează compararea semnalelor măsurate de sondă și impus pentru termostatare, ieșirea sa fiind într-una din cele două stări logice, și alimentează circuitul ICL7106 la pinul 26, conform modificărilor indicate în schema din figura 2.

Butonul PB1 (SET) permite afișarea valorii măsurate sau a celei impuse. El se montează la pinii notați cu P și P'. Unele dintre rezistoare, dacă nu chiar toate, trebuie să fie cu toleranță 1% (cu peliculă metalică). Astfel, se asigură precizie montajului.

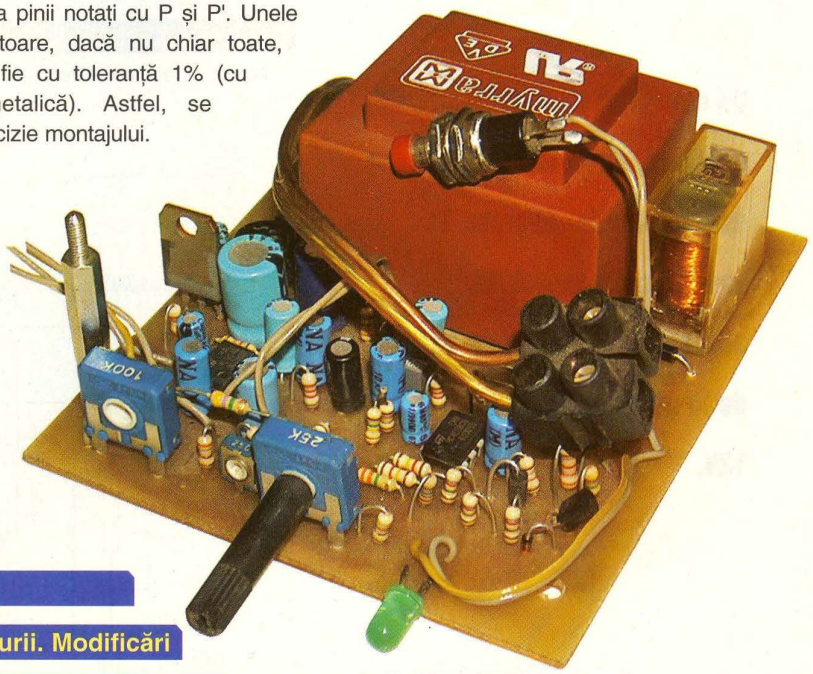
Afișarea temperaturii. Modificări pe schema voltmetrului CNX102.

Afișarea temperaturii se poate face comod face utilizând un voltmetru CNX102 (sau varianta de panou - CNX177). Pe circuitul imprimat se fac următoarele modificări:

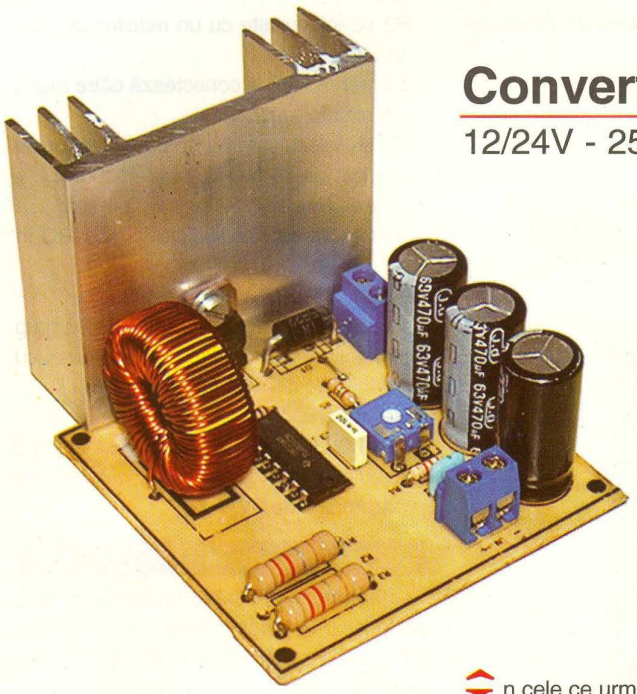
- R5 se înlocuiește cu un rezistor de zero Ω (strap);
- la intrarea IN+ se conectează către masă un rezistor de 270kΩ;
- C5 se înlocuiește cu un condensator de valoare de 10 ori mai mare (100nF);
- intrarea IN - se conectează la masă;
- la R4 se montează valoarea de 10kΩ în loc de 1kΩ;
- R3 se înlocuiește cu un strap;
- se adaugă la catodul diodei DZ1 un grup paralel de condensatoare la masă cu valorile de 47nF și 4,7µF;
- se întrerupe legătura (cablajul) dintre pinul 26 ICL7107 și masă și se adaugă circuitul indicat și în figura 1 (stabilizator parametric de 3V).

Circuitul imprimat

Deoarece aplicația prezentată face parte dintr-un proiect mai vechi, circuitul imprimat a fost realizat manual. Este posibil să existe unele decalaje minore în ceea ce privește distanțele dintre pinii componentelor. A rezultat însă, un PCB compact, cu transformatorul de rețea inclus. Găurile indicate pot fi utilizate pentru prinderea voltmetrului de panou CNX177.



LED-ul roșu este opțional; nu a fost prevăzut pe circuitul imprimat. Toate elementele de reglaj se regăsesc frontal. Transformatorul este de 2 x 6V sau 2 x 7,5V, putere 5VA pe înfășurare. Se recomandă o siguranță fuzibilă de 63...100mA. ◆



Convertor de tensiune continuă

12/24V - 25W

George **Pintilie**
george.pintilie@conexelectronic.ro

Un convertor de tensiune continuă, de la 12V la 24V, este util multor aparate, în special celor portabile, alimentarea realizându-se de la un acumulator de 12V.

În cele ce urmează sunt date detalii cu privire la construirea unui convertor de tensiune 12/24V, pentru curent continuu, folosind circuitul integrat specializat TL497A. Randamentul acestui montaj este de ordinul a 70%, indiferent de mărimea sarcinii (0...1A).

Descrierea schemei electrice

Alimentarea cu energie electrică se face la conectorul K1. Bornele de intrare sunt decuplate de condensatoarele C1 și C2. Rezistoarele R1, R2 și R3 au rolul de a limita curentul maxim consumat de circuitul integrat TL497A. În loc de 3 rezistoare de 0,33Ω/2W fiecare, se pot folosi numai două rezistoare de 0,22Ω/2W.

Valoarea curentului limitat se determină astfel:

$$I_{limită} = \frac{0.5[V]}{R1||R2||R3[\Omega]}$$

sau

$$I_{limită} = \frac{0.5[V]}{R_{echi}[\Omega]}$$

Frecvența de lucru a convertorului în comutație este dată de valoarea condensatorului C3 de 1nF (care trebuie să fie de tipul cu polistiren). Trebuie acordată atenție inductanței L1 care trebuie să aibă valoarea de 330µH și să permită trecerea unui curent continuu de până la 3A.

Ca tranzistor de comutație este folosit un tranzistor MOS FET de putere, de tipul IRF350N sau BUZ10. Se atrage atenția că acest tranzistor trebuie montat pe un radiator corespunzător care să poată

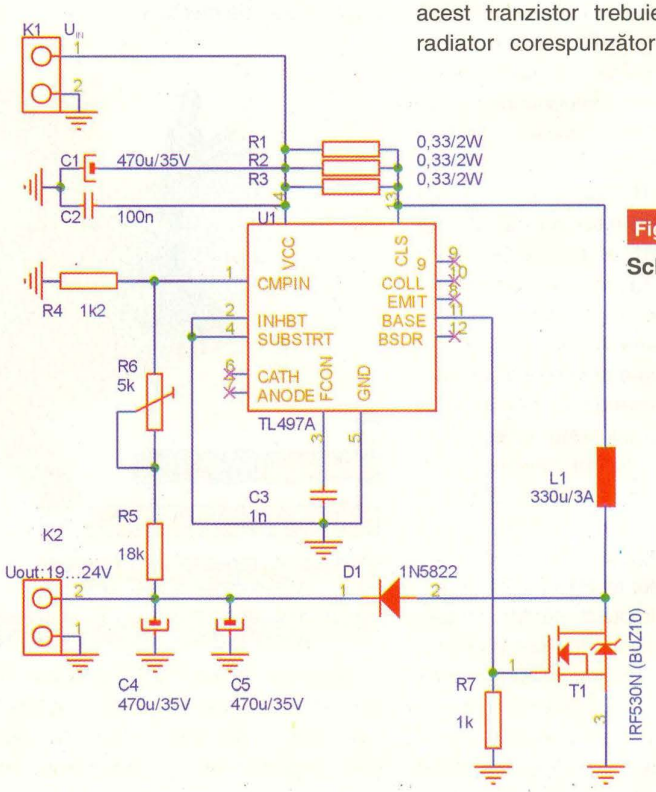


Fig. 1
Schema electrică

Date tehnice

- tensiune alimentare: 12...14V;
- tensiune ieșire" 18...24V, reglabilă;
- curent ieșire nominal: 1A/24V;
- putere: 25W;
- randament: 70...74%.

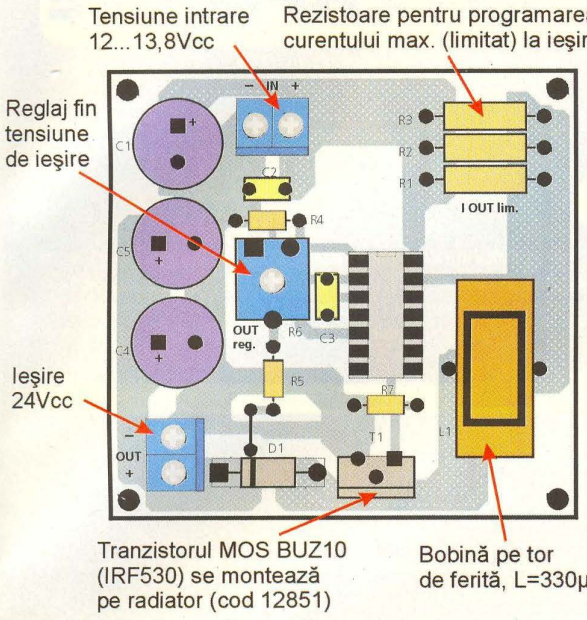


Fig. 2

Amplasarea componentelor. Elementele de reglaj, intrare - ieşire

disipa până la circa 7W energie termică. În acest sens, recomandăm folosirea radiatorului cu codul 12851 ce se poate procura de la magazinul Conex Electronic.

Redresarea se face cu ajutorul diodei D1, de tipul 1N5822, iar filtrarea cu două condensatoare conectate în paralel, de 470µF - 35V fiecare (C4 și C5).

Valoarea tensiunii de ieşire (borna K2) se stabileşte (în limitele 18-24V) cu ajutorul semireglabilului R6 de 5kΩ.

Valoarea tensiunii la ieşire variază conform relaţiei:

$$U_{out} = Vref \frac{[R4 + (R5 + R6)]}{(R5 + R6)},$$

cu $V_{ref} = 1,22V$

Desenul circuitului imprimat este prezentat în figura 3, iar modul de amplasare a componentelor, în figura 4.

Observaţii

1. Tensiunea maximă de alimentare (intrare) a circuitului TL497 este 15V, iar cea de ieşire 35V.

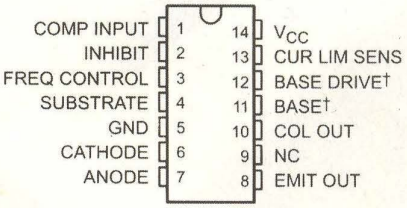
2. Curentul maxim comutat de TL497 este 500mA. El poate fi crescut prin montarea unui tranzistor extern, aşa cum s-a procedat în aplicaţia curentă, însă tranzistorul intern nu mai este utilizat.

3. Valoarea condensatorului C3 determină frecvenţa de lucru (comutaţie).

4. Versiunea nouă, TL497A înlocuieşte pe TL497.

Fig. 5a

Semnificaţia pinilor la circuitul integrat TL497A



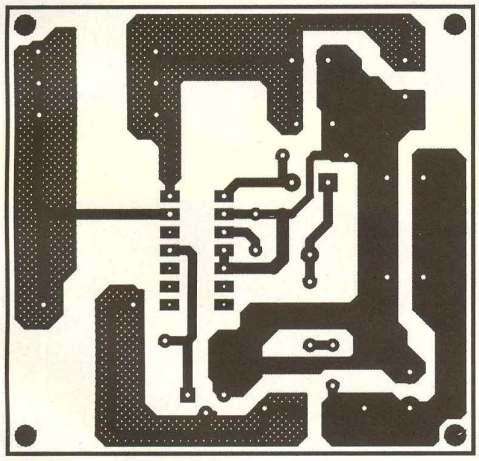


Fig. 3

Desenul circuitului imprimat

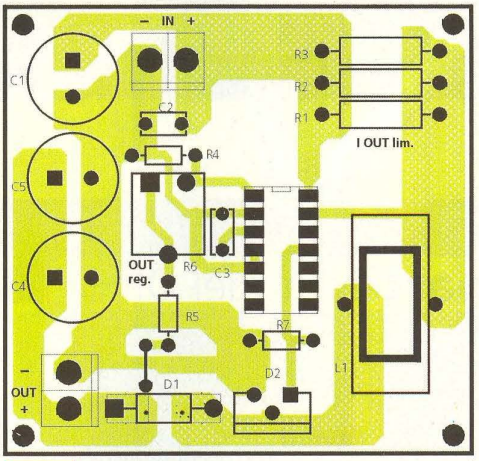


Fig. 4

Desenul de execuţie

Vă recomandăm să acordaţi atenţie la montarea corectă a condensatoarelor electrolitice şi a circuitului integrat TL497A. În cazul unei echipări corecte a plăcii de circuit imprimat, montajul va funcţiona de la prima încercare.

Toate componentele (cu excepţia cablajului) pot fi procurate de la magazinul Conex Electronic.

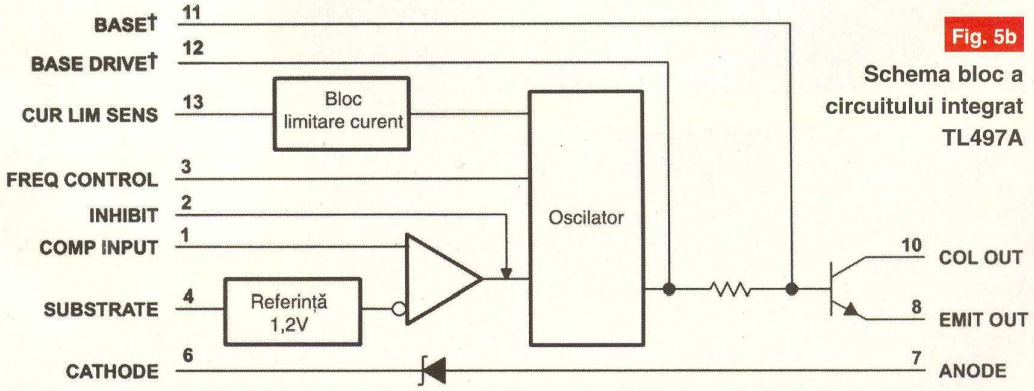


Fig. 5b

Schema bloc a circuitului integrat TL497A

velleman

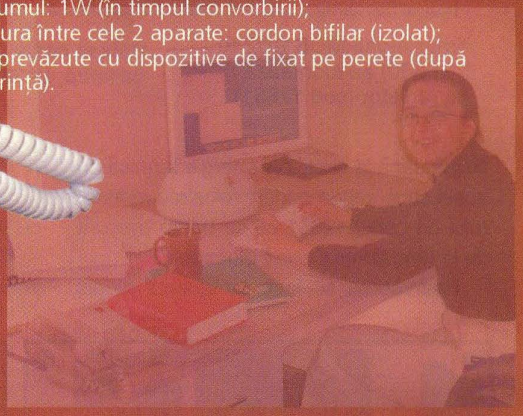
INTERFOANE

Kit interfon de birou (model IPH)

Cod 1661

59lei

Interfonul model IPH prezentat de firma Velleman, este destinat realizării unei legături telefonice între două încăperi (în interior). Este format din două aparate identice prevăzute fiecare cu receptoare tip telefon (cască + microfon).



Date tehnice

- Tonuri de apel tip telefonic;
- Alimentarea (separată pentru fiecare aparat în parte): 220Vca;
- Consumul: 1W (în timpul convorbirii);
- Legătura între cele 2 aparate: cordon bifilar (izolat);
- Sunt prevăzute cu dispozitive de fixat pe perete (după preferință).

Interfon de poartă (model DPH)

Cod 11389

69lei

Modelul DPH realizează o legătură fonică între interiorul unei locuințe și exterior (intrarea în clădire). Sistemul este format din 2 aparate distincte: unul pentru interior, prevăzut cu receptor tip telefonic care conține și amplificatorul audio și celălalt, care se montează la intrare, prevăzut cu difuzor și buton de apel.

Date tehnice

- Prevăzut cu sonerie electronică de apel;
- Distanța între cele două aparate – max. 300m (folosind conductor de Ø0,65mm);
- Alimentare: 4 baterii tip R6. Poate fi folosit și un alimentator de 6V/0,5A (separat);
- Consumul (în regim de funcționare) – 30mA (în timpul apelului sonor consumul este de 150mA);
- Prevăzut cu buton de reglaj al volumului.

Colecție ConexClub

1999-2000	**19 lei** (190.000 lei vechi)
2001	**19 lei** (190.000 lei vechi)
2002	**19 lei** (190.000 lei vechi)
1999-2002	**49 lei** (490.000 lei vechi)
2003	**29 lei** (290.000 lei vechi)
1999-2003	**79 lei** (790.000 lei vechi)
2004	**32 lei** (320.000 lei vechi)
1999-2004	**99 lei** (990.000 lei vechi)
2005	**35 lei** (350.000 lei vechi)
1999-2005	**125 lei** (1.250.000 lei vechi)

Excepție:
septembrie 1999;
noiembrie 1999;
decembrie 1999;
iulie/2000;
august/2000

3 MODURI PENTRU A PRIMI REVISTA

1) **Abonament pe 12 luni** — **42 lei** (420.000 lei vechi)

2) **Abonament pe 6 luni** — **25 lei** (250.000 lei vechi)

3) **Angajament: plata lunar** — **ramburs** (prețul revistei plus taxe de expediere)

Pentru obținerea revistei trimiteți talonul completat și contravaloarea abonamentului (prețul în lei) pe

ADRESA

Simona Enache

Revista ConexClub

Str. Maica Domnului 48,

sector 2, București,

Cod poștal 023725

Revista Conex Club se expediază folosind serviciile Companiei Naționale Poșta Română. În cazul în care nu primiți revista sau primiți un exemplar deteriorat vă rugăm să luați legătura cu redacția pentru remedierea neplăcutei situații.

ConexClub

TALON DE ABONAMENT

Doresc să mă abonez la revista ConexClub începând cu nr. ..... / anul ..... pe o perioadă de:

☐ 12 luni ☐ 6 luni

Am achitat mandatul poștal nr. ..... din data ..... suma de: .....

☐ 42 lei (420.000 lei vechi)

☐ 25 lei (250.000 lei vechi)

Nume ..... Prenume .....

Str. ..... nr. ..... bl. ..... sc. ..... et. ..... ap.....

Localitatea ..... Județ/Sector .....

Cod poștal ..... Tel.: .....

Adresă e-mail: .....

Data ..... Semnătura .....

ConexClub

TALON DE ANGAJAMENT

Doresc să mi se expedieze lunar, cu plata ramburs, revista ConexClub. Mă angajez să achit contravaloarea revistei plus taxele de expediere.

Doresc ca expedierea să se facă începând cu nr. ..... / .....

Nume ..... Prenume .....

Str. ..... nr. ..... bl. ..... sc. ..... et. ..... ap.....

Localitatea ..... Județ/Sector .....

Cod poștal ..... Tel.: .....

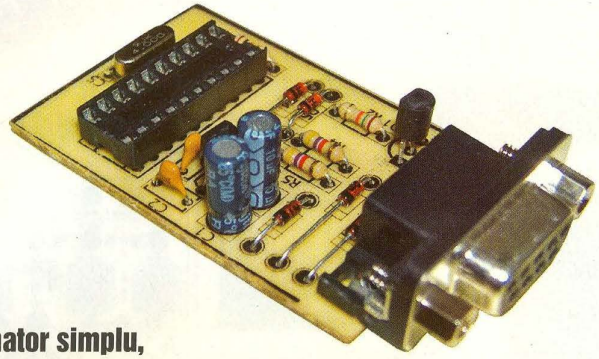
Adresă e-mail: .....

Data ..... Semnătura .....

Programator serial µC AVR

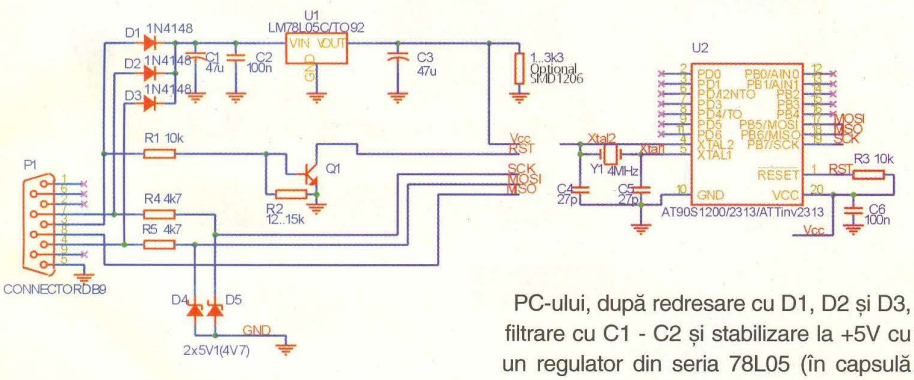
ATTiny2313

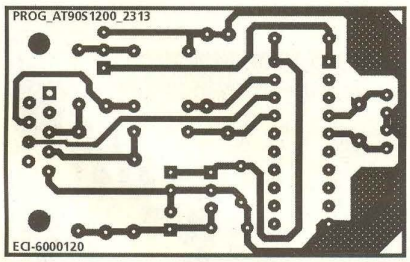
Croif V. **Constantin**
croif@elkconnect.ro

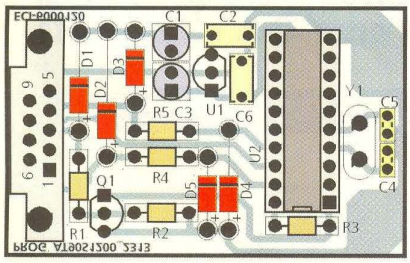


Programator simplu, alimentat direct din portul serial al PC-ului, cu ajutorul căruia se pot (re)programa microcontrolere AVR cu 20 de pini, respectiv ATTiny2313 sau deja regretatul AT90S2313!

Programatorul, a cărui schemă este simplă, este o interfață SI Prog compatibilă cu programul gratuit Pony Prog (descărcabil de la *www.lancos.com*). Alimentarea (cu +5V) a µC progrmat se realizează direct din portul serial al PC-ului, după redresare cu D1, D2 și D3, filtrare cu C1 - C2 și stabilizare la +5V cu un regulator din seria 78L05 (în capsulă TO92). Rezistorul SMD de 1...3k3, indicat în schemă, se montează opțional, pe partea cu traseele circuitului imprimat, lângă pinii lui U1. El asigură curentul minim de stabilizare a lui U1 (curent a cărui valoare depinde de producătorul circuitului).

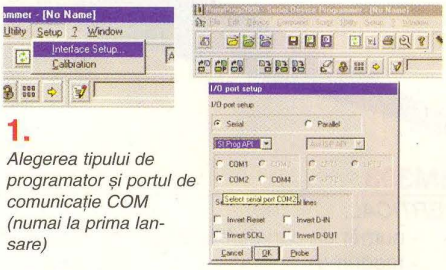




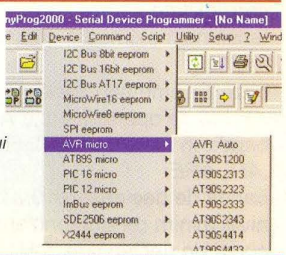


Condensatoarele C4 și C5 pot fi și tip SMD 1206 și se vor monta pe *layerul bottom* al PCB-ului. Valoarea nu este critică, se pot monta condensatoare de la 22pF până la 33pF. Diodele D4 și D5 sunt de tip Zener, cu prag de 4,7V sau 5,1V.

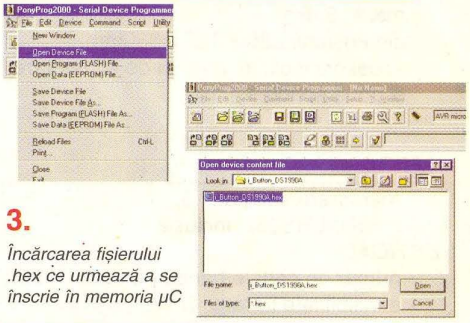
Alăturat este descris, în 5 pași, modul de lucru cu programatorul și software-ul Pony Prog. ◆



1. *Alegerea tipului de programator și portul de comunicație COM (numai la prima lansare)*

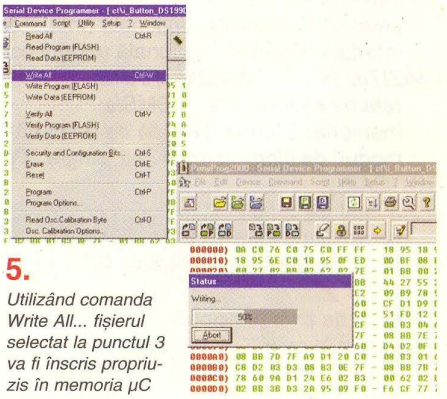


2. *Selectarea tipului de µC dorit a fi (re)programat*



3. *Încărcarea fișierului .hex ce urmează a se înscrie în memoria µC*

4. *Selectarea biților de configurație (protejare la citire, dacă este cazul)*

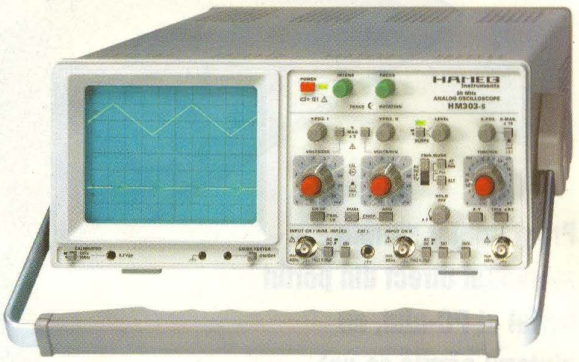


5. *Utilizând comanda Write All... fișierul selectat la punctul 3 va fi înscris propriu-zis în memoria µC*

HAMEG®
Instruments

OSCILOSCOAPE

HM303



VERTICAL:
- număr de canale/banda de frecvență: 2/0-35MHz;
- moduri de operare: CH1, CH2, -CH2, DUAL, ADD, SUBSTRACT;
- sensibilitate intrare: 5mV...20V/div.;
- tensiune maximă de intrare: 400V (c.c. + c.a.$_{v-v}$);

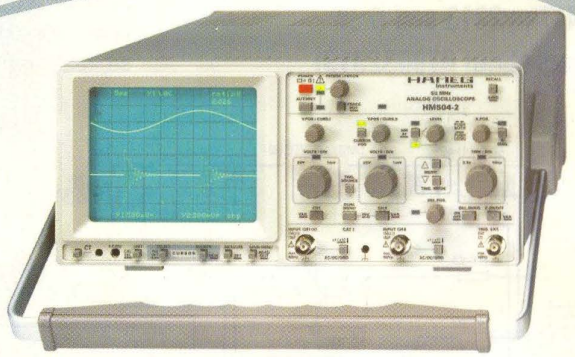
ORIZONTAL:
- baza de timp principală A: 0,1µs...0,2s/div.;
- moduri de operare: baza A, X-Y;
- banda în mod X-Y: 0...2,5MHz;

DECLANȘARE:
- banda de declanșare: 0...100MHz;
- nivel minim de sincronizare: 0,5div.;
- sursa de declanșare: CH1, CH2, ALT, LINE, EXT;
- masă: 5,4kg;
- dimensiuni: 285 x 125 x 380mm;
- accesorii incluse: cordon de alimentare, manual de utilizare și două sonde 1:1/10:1.

Cod 5209

2.295 lei

HM504



- memorare semnale: 9;
- interfață RS232: inclusă;

VERTICAL:
- număr de canale/banda de frecvență: 2/0-50MHz;
- sensibilitate intrare: 1mV...20V/div.;
- tensiune maximă de intrare: 400V (c.c. + c.a.$_{v-v}$);

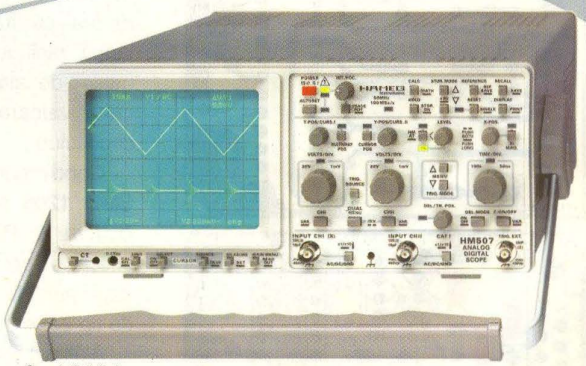
ORIZONTAL:
- baza de timp principală A: 50ns...0,5s/div.;
- moduri de operare: baza A, A+zoom, X-Y;

DECLANȘARE:
- banda de declanșare: 0...100MHz;
- nivel minim de sincronizare: 0,5 div.;
- masă: 5,6kg;
- dimensiuni: 285 x 125 x 380mm;
- accesorii incluse: cordon de alimentare, manual de utilizare și două sonde 1:1/10:1,software control la distanță.

Cod 5210

3.571 lei

HM507



- memorare semnale: 9;
- interfață RS232 + software: incluse;
- interfață Centronics: opțională (modul comunicație HO79-6);
- interfață IEE588,2: opțională (modul comunicație HO79-6);

ACHIZIȚIE DIGITALĂ/MEMORARE:
- rata de eșantionare: 100MS/s;
- memorie: 2 forme de undă de referință x 2000 puncte (2kB);
- moduri de lucru: refresh, roll, single, XY, valoare medie, anvelopă;

VERTICAL:
- număr de canale: 2;
- sensibilitate intrare: 1mV...20V/div.;
- tensiune maximă de intrare: 400V (c.c. + c.a.$_{v-v}$);

ORIZONTAL:
- baza de timp principală A: 50ns...0.5s/div.;
- banda în mod X-Y: 0...3MHz;
- baza de timp digitală: 0,2µs...100s/div.;

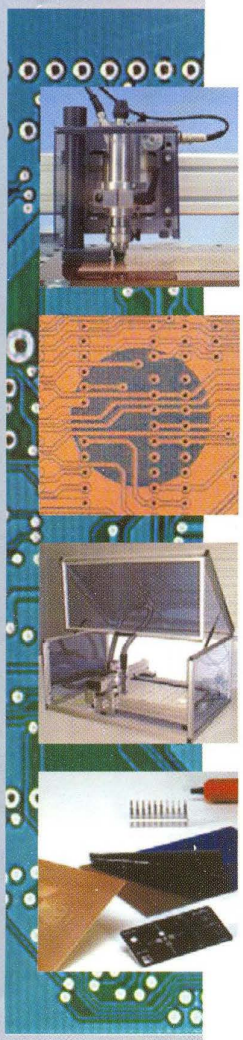
DECLANȘARE:
- banda de declanșare: 0...100MHz;
- nivel minim de sincronizare: 0,5div.

Cod 8604

5.156 lei

BUNGARD

BEL



FILMSTAR

Fotoplotter

FilmStar este un fotoplotter de mici dimensiuni, cu linii, realizat pentru utilizatorii care au nevoie să-și facă filme de calitate, la un preț scăzut și foarte rapid. Pe lângă fișierele Gerber (atât cele standard, cât și cele extinse), FilmStar utilizează și fișiere BMP ce pot fi exportate din software standard - Corel Draw sau similar. Prețul scăzut este rezultatul unui design sofisticat și al prețului scăzut de fabricație.

Filmul este fixat pe cilindrul rotativ. Dioda laser se deplasează pas cu pas de-a lungul cilindrului rotativ, cu ajutorul unui motor pas cu pas, de precizie. Cilindrul rotativ este controlat de asemenea de un motor pas cu pas. FilmStar primește datele de la PC.

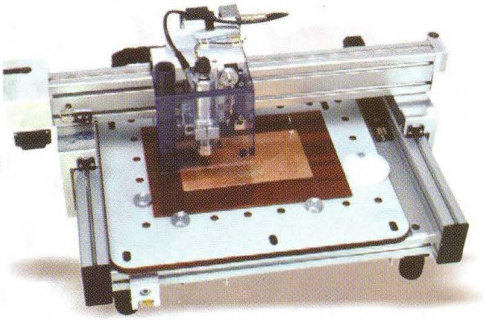
Software-ul de comandă este livrat împreună cu aparatul.

FILMSTAR

Dimensiunea maximă a filmului: 400 x 320mm;
Suprafața maximă de desenare: 380 x 300mm;
Rezoluție: 508...8192 x 8600dpi;
Viteza de desenare: 10mm din lățimea filmului/minut pentru 1016dpi;
Sursa de lumină: dioda Laser 670nm (roșu);
Tipuri de fișiere utilizate: Gerber (RS274D, RS274X), înaltă rezoluție BMP;
Software fotoplotter: inclus pe CD;
Supraveghetor Gerber; convertor automat pentru toate sistemele electronice de proiectare CAD;
Editor de coduri D, vizualizare înaintea printării și printare;
Poziționare imagine: interactiv, absolut sau relativ, fotomontarea imaginilor;
Posibilitatea realizării imaginii negative sau în oglindă;
Software-ul necesită un computer cu Windows 98...XP, port USB;
Dimensiuni: 700 x 350 x 200mm.

BUNGARD CCD/2

Mașină de găurit în coordonate - CNC



Această mașină servește la găurirea și frezarea circuitelor imprimate și a pieselor de aluminiu. Mașina este complet echipată și ușor de utilizat. Ea cuprinde unitatea mecanică, axul cu o frecvență mare de rotație, unitatea de control, un sistem de aspirare cu vacuum și software pentru găurire și frezare.

BUNGARD CCD

Mașină de găurit în coordonate - CNC

Mașina *Bungard CCD/MTC-ATC* este o mașină de găurit de înaltă calitate controlată de calculator (**C**omputer **C**ontrolled **D**rilling) cu schimbarea manuală (**M**anual **T**ool **C**hange - **MTC**) sau cu schimbarea automată (**A**utomatic **T**ool **C**hange - **ATC**) a burghielor. Ea procesează direct datele de găurire în format Excellon și Sieb&Meyer sau fișiere HP/GL pentru producția de circuite imprimate (găurire, frezare, gravare) și frezare/rutare în plastic, aluminiu sau alte tipuri de panouri metalice.

BUNGARD CCD + CCD/2

Alimentare: 230V, 50Hz, aprox. 250VA + aspirator;
Garanție: 1 an;
Dimensiuni (mecanice) CCD: (lățime x lungime x înălțime)
70 x 80 x 30cm;
Dimensiuni maxime ale mesei: 325 x 495 x 35 mm;
Greutate: aprox. 35kg;
Dimensiuni (mecanice) CCD/2: (lățime x lungime x înălțime)
70 x 55 x 30cm
Dimensiuni maxime ale mesei: 280 x 325 x 35mm;
Masă: aprox. 23kg;

Opțiuni disponibile:
Husă de protecție, CAM / soft de realizare a izolațiilor, monitor + cameră, dispozitiv de răcire pentru rutare în aluminiu, compresor.

Prescurtări:
MTC = Schimbare manuală a burghiului;
ATC = Schimbare automată a burghiului.

Echipamente pentru prototipuri

Pentru informații suplimentare vă invităm să vă adresați la: **lucian.bercian@conexelectronic.ro**

Pro Piezo
Cod 9510
152 lei
Technic
Cod 9764
115 lei
Pro II
Cod 9858
159 lei
portasol
Professional
Cod 5278
135 lei
Hi-Power
Cod 5276
499 lei
Portasol 50
Cod 5277
66 lei
Super Pro
Cod 4714
189 lei
produse comercializate de
conex electronic